



Biuro Projektów Gospodarki Wodnej i Ściekowej
"BIPROWOD - WARSZAWA" Sp. z o.o.
01-793 Warszawa ul. Rydygiera 8

Nr projektu:

7119



Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
ul. Płonkowska 44, 18-100 Łapy

PROJEKT WYKONAWCZY

Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Łapach

Inwestycja:

1.

Projekt architektoniczno-budowlany

TOM V – PROJEKT INSTALACYJNY

Tytuł :

mgr inż. Maciej Dybowski

Opracował:
(imię nazwisko) (podpis)

inż. Jadwiga Wojaś

upr. nr St-163/75

Projektant:
(podpis)

mgr inż. Jerzy Zabielski

upr. nr 3228/58

Sprawdzający:
(podpis)

mgr inż. Krystyna Szarlik

Kier. Projektu:

Warszawa, listopad 2015

.....
(miejscowość i data)

.....
(nr egzemplarza)

SPIS ZAWARTOŚCI TOMU V

1. STRONY 0 ÷ 67	Opis
2. STRONY 68 ÷ 88	Rysunki
3. STRONY 89 ÷ 93	Załączniki:
- strona 89	uprawnienia PROJEKTANTA
- strona 90	Izba PROJEKTANTA
- strona 91	uprawnienia SPRAWDZAJĄCEGO
- strona 92	Izba SPRAWDZAJĄCEGO
- strona 93	Oświadczenie projektantów

OPIS TECHNICZNY

I DANE OGÓLNE

1. Nazwa opracowania. Zamawiający

Nazwa opracowania brzmi:

Projekt Wykonawczy rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Łapach.

Zamawiającym jest Zakład Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o.
ul. Płonkowska 44, 18-100 Łapy.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy rozbudowy i przebudowy istniejącej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków. Zakres obejmuje obiekty położone na jej terenie.

3. Podstawa prawna

Podstawę prawną wykonania projektu stanowi umowa, zawarta dnia 21.07.2014 r. pomiędzy Zakładem Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. ul. Płonkowska 44, 18-100 Łapy, a Biurem Projektów Gospodarki Wodnej i Ściekowej „Biprowod” Sp. z o.o., ul. Broniewskiego 3, 01-785 Warszawa a także poniższe przepisy:

Przepisy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Dz.U. nr 89 poz. 414 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie tekst jednolity Dz.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r. Poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji – COBRTI Instal, zeszyty 1-11
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydane przez PKTSGGIK
- Warunki techniczne montażu i odbioru urządzeń do regulacji i pomiaru zużycia ciepła i wody w budynkach wydane przez PKTSGGIK

Polskie normy

- PN-EN ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczenia.
- PN-82/B – 0242 – Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-82/B – 0243 – Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-99/B-02414 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN-91/B-02416 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci cieplnych. Wymagania

- PN-91/B – 02420 – Ogrzewnictwo . Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-90/B-0430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
- PN-84/B-01400 Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach
- PN-EN ISO 6946:2004 – Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.
- PN-EN 10077-1:2006 Właściwości cieplne okien, drzwi i żaluzji.
- PN-EN ISO 10211-1:1998 Mostki cieplne w budynkach. Strumień cieplny i temperatura powierzchni. Ogólne metody obliczania
- PN-EN ISO 10211-2:2002 Mostki cieplne w budynkach. Strumień cieplny i temperatura powierzchni. Część 2: liniowe mostki cieplne
- PN-EN ISO 13370:2001 Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat przez przenikanie. Metoda obliczania
- PN-EN ISO 14683:2001 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne
- PN-EN 13465:2004 Wentylacja budynków – Metody obliczeniowe do określenia przepływów powietrza w pomieszczeniu
- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt 7, Warszawa 2003
- Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody , wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella, wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 11 Warszawa 2005
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych, wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt 12 , Warszawa 2006

4. Opracowania związane

Z projektem związane są następujące opracowania :

- „Koncepcja modernizacji oczyszczalni ścieków w Łapach”, październik 2014, opracowanie BP „Biprowod”,
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego i opinia geotechniczna dla rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Łapach, marzec 2015, opracowanie firmy „Uni-Geo”, ul. Pogodna 63/1, 15-365 Białystok,
- archiwalna dokumentacja projektowa,
- dane bilansowe (ilościowe i jakościowe) oraz opis stanu istniejącego,
- inne materiały udostępnione przez Zamawiającego,
- rozporządzenia i ustawy, publikacje
- mapa 1: 500 do celów projektowych.

Ponadto w projekcie wykorzystano:

- Decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia pn. „Rozbudowa i przebudowa i oczyszczalni ścieków w Łapach nr P.6220.10.2014 z dn. 05.08.2015 r.,
- Pozwolenie wodno-prawne na wprowadzanie do rzeki Awissa oczyszczonych ścieków z oczyszczalni miejskiej w Łapach, RŚ.II.62230 – 55/06/07 z dnia 05.01.2007 r.,

SPIS RYSUNKÓW

ICW-03-01 – OB3. Rzut poziomemu -3, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-03-02 – OB3. Rzut poziomemu -2, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-03-03 – OB3. Rzut poziomemu -1, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-03-04 – OB3. Rzut parteru, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-03-05 – OB3. Rzut dachu, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-03-06 – OB3. Przekrój A-A, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-03-07 – OB3. Przekrój B-B, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-03-08 – OB3. Przekrój C-C, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-03-09 – OB3. Przekrój D-D, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-03-10 – OB3. Przekrój E-E, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-03-11 – OB3. Rzut poziomemu parteru – instalacja c.t.	skala:1:50
IWK-03-12 - OB3. Rzut dachu instalacja wod-kan	skala:1:50
ICW-05-01 – OB5. Rzut parteru, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-05-02 – OB5. Rzut dachu, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-05-03 – OB5. Przekrój A-A, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-05-04 – OB5. Przekrój B-B, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-05-05 – OB5. Rzut parteru , Instalacja c.o. i c.t	skala:1:50
ICW-05-06 – OB5. Schemat technologiczny źródła ciepła	skala:1:50
IWK-05-07 - OB5. Rzut parteru, Instalacja wod-kan	skala:1:50
ICW-16-01 – OB16. Rzut piwnic, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-16-02 – OB16. Rzut parteru, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-16-03 – OB16. Rzut piętra, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-16-04 – OB16. Rzut dachu, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-16-05 – OB16. Przekrój A-A, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-16-06 – OB16. Przekrój B-B, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-16-07 - OB16. Rzut parteru , Instalacja c.o. i c.t.	skala:1:50

ICW-16-08 - OB16.	Rzut piętra, Instalacja c.o. i c.t.	skala:1:50
ICW-16 -09 – OB16.	Schemat technologiczny źródła ciepła	skala:1:50
IWK-16-10 - OB16.	Rzut parteru, Instalacja wod-kan	skala:1:50
IWK-16-11- OB16.	Rzut piętra, Instalacja wod-kan	skala:1:50
IWK-16-12- OB16.	Rzut dachu, Instalacja wod-kan	skala:1:50
ICW-17-01 – OB17.32.	Rzut piwnic, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-17-02 – OB17.32.	Rzut parteru, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-17-03 – OB17.32.	Rzut dachu, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-17-04 – OB17.32.	Przekrój A-A, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-17-05 – OB17.32.	Przekrój B-B, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-20-01 – OB20.40.	Rzut Przyziemia, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-20-02 – OB20.40.	Rzut Dachy, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-20-03 – OB20.40.	Przekrój A-A, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-20-04 – OB20.40.	Przekrój B-B, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-20-05 – OB20.40.	Przekrój C-C, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-20-06 - OB20.40.	Rzu przyziemia, Instalacja c.t.	skala:1:50
ICW-20-07- OB20.40.	Schemat technologiczny źródła ciepła	skala:1:50
IWK-20-08- OB20.40.	Rzut przyziemia, Instalacja wod-kan	skala:1:50
ICW-23-01 – OB23.	Rzut parteru, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-23-02 – OB23.	Rzut piętra, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-23-03 – OB23.	Rzut poddasza, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-23-04 – OB23.	Rzut dachu, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-23-05 – OB23.	Rzut parteru, Instalacja C.O.,W.L. i C.T.	skala:1:50
ICW-23-06 – OB23.	Rzut piętra, Instalacja C.O.,W.L. i C.T.	skala:1:50
ICW-23-07 – OB23.	Rozwinięcie instalacji C.O.	skala:1:100
ICW-23-08 – OB23.	Schemat instalacji źródła ciepła	skala:1:50
IWK-23-09 - OB23	Rozwinięcie instalacji CWU	skala:1:100

IWK-23-10 - OB23 Rzut parteru, Instalacja wod-kan	skala:1:100
IWK-23-11 - OB23 Rzut piętra, Instalacja wod-kan	skala:1:50
IWK-23-13 – OB23. Rozwinięcie instalacji kanalizacji	skala:1:100
ICW-28-01 – OB28. Rzut parteru, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-28-02 – OB28. Rzut dachu, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-28-03 – OB28. Przekrój A-A, Instalacja wentylacji	skala:1:50
ICW-28-04- OB28. Rzut parteru, Instalacja c.o. i c.t.	skala:1:50
ICW-28-05- OB28. Schemat technologiczny źródła ciepła	skala:1:50
IWK-28-06 - OB28. Rzut parteru, Instalacja wod-kan	skala:1:50

ZAKRES ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY OCZYSZCZALNI

Zakres rozbudowy i przebudowy oczyszczalni obejmuje:

Nazwa obiektu		Obiekty projektowane	Obiekty istniejące do przebudowy
Obiekty projektowane			
Ob. 3	Pompownia ścieków. Stacja zlewna		X
Ob. 5	Budynek sitopiaskowników	X	
Ob. 16	Pompownia osadów		X
Ob. 20	Węzeł osadowy	X	
Ob. 23	Budynek adm.-socjalny. Laboratorium		X
Ob. 27	Stacja dmuchaw		X
Ob.29	Składowisko osadów	X	
Ob.40	Suszarnia osadów	X	
Ob.28	Warsztat		X

OPIS OBIEKTÓW PROJEKTOWANYCH I ISTNIEJĄCYCH DO PRZEBUDOWY

4.1 Ob.3 Pompownia

4.1.1 Lokalizacja

Obiekt zlokalizowany w południowej części oczyszczalni.

4.1.2 Ukształtowanie obiektu

Obiekt jest wykonany w postaci studni żelbetowej zapuszczanej średnicy wewnętrznej 12 m oraz części nadziemnej o wysokości użytkowej 3,36m wystająca z gruntu 20cm.

Studnia jest przedzielona ścianą oddzielającą komorę czerpną ścieków surowych od komora suchej, w której zlokalizowane są pompy zatapialne w wersji suchej. Komory przykryte są stropem żelbetowym, w którym przewidziano włazy zejściowe i luki montażowe. Pompownia wyposażona jest w dwa wciągarki elektryczne o udźwigu max. 2,0 T.

4.1.3 Funkcja obiektu

Jest to obiekt istniejący. Dopływają doń grawitacyjnie ścieki z miasta. W pompowni będą zainstalowane kraty rzadkie, podajnik i prasa skratek oraz pompy ścieków o osi pionowej.

Wewnątrz budynku pompowni umieszczono instalację punktu zlewnego.

Powietrze z pompowni jest oczyszczane w filtrze węglowym FW.3.

4.1.4 Instalacje wentylacji mechanicznej

Założenia przyjęte do obliczeń

Ilość powietrza dla potrzeb wentylacji przyjęto wg. wytycznych technologicznych.

Odległości kanałów na dachu np. czerpni od wyrzutni - 10m, czerpni od wywiewek kanalizacyjnych 6m itp. przyjęto zgodnie z obowiązującymi przepisami. Powietrze dostarczone do instalacji będzie z czerpni umieszczonej na ścianie.

Kanały należy wyposażyć w otwory rewizyjne.

PARAMETRY POWIETRZA:

LATO:

- | | |
|-------------------------|----------------------------------|
| ▪ powietrze zewnętrzne: | 30°C; $\phi=45\%$ |
| ▪ powietrze wewnętrzne: | temp. wynikowa
wilg. wynikowa |

ZIMA:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| ▪ powietrze zewnętrzne: | -22°C; $\phi=100\%$ |
| ▪ powietrze wewnętrzne: | +5°C;
wilg. wynikowa |

OPIS INSTALACJI

Istniejące urządzenia i kanały instalacji wentylacji w budynku OB3 należy zdemontować i zastąpić nowymi. Struktura nowej instalacji będzie taka sama, jak demontowanej, z tym, że wywiew stały z pomieszczenia krat zostanie doprowadzony do filtra węglowego (pierwotnie wyrzut do atmosfery).

ZESTAWIENIE SYSTEMÓW WENTYLACYJNYCH

N1	-system nawiewny do hali krat
W1	-system wywiewny z hali krat
N2	-system nawiewny do hali pomp i silników, hali przewodów i zasuw i rozdzielni el.
W2,W3	-system wywiewny z hali pomp i silników, hali przewodów i zasuw i rozdzielni el.
N3	-system nawiewu awaryjnego do hali krat i zbiornika czerpalnego
W4,W5	-system wywiewu awaryjnego z hali krat i zbiornika czerpalnego
WG1	-system wywiewny grawitacyjny z hali skratek

Wentylację stałą hali krat zaprojektowano na poziomie 5 wym/h (system N1/W1. Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni ściennej, podgrzane w nagrzewnicy wodnej do 12oC i za pomocą wentylatora kanałowego nawiewane do hali. Nawiew powietrza do górnej strefy pomieszczenia na poziomie 70% całkowitego wydatku, pozostałe 30% będzie nawiewane w strefie dolnej. Wywiew powietrza odpowiednia 30% ze strefy górnej oraz 70% ze strefy dolnej. Powietrze usuwane z systemu będzie oczyszczane w filtrze węglowym FW3.

Wentylację hali pomp i silników przewidziano na poziomie 5 wym/h, hala zasuw i przewodów będzie wentylowana z intensywnością 3 wym/h, hala silników z intensywnością 3 wym/h. Wszystkie powyższe pomieszczenia będą obsługiwane przez system wentylacji N2/W2/W3. Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z czerpni ściennej, podgrzane w nagrzewnicy wodnej do 5oC i za pomocą wentylatora kanałowego nawiewane do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew powietrza siecią kanałów wentylacyjnych do dwóch wentylatorów dachowych.

Wentylację awaryjną hali krat zaprojektowano na poziomie 5 wym/h (system N3/W4/W5). System ten będzie obsługiwał także komorę ścieków (10 wym/h). Organizacja nawiewu i wywiewu powietrza do hali krat będzie identyczna jak dla systemu N1/W1. Wentylacja awaryjna hali krat będzie załączana w przypadku przekroczenia dopuszczalnego stężenia metanu lub siarkowodoru. Wentylacja komór ścieków będzie uruchamiana w czasie ich remontów i realizowana za pomocą podłączonych do instalacji węży elastycznych, wprowadzanych przez otwór w stropie do komór. W czasie normalnej eksploatacji wentylacja komór ścieków będzie odcięta zasuwami wentylacyjnymi. Wywiew powietrza przewidziano za pomocą dwóch wentylatorów dachowych.

Wentylację hali skratek przewidziano jako grawitacyjną. Wywiew przez dwa wywietrzaki dachowe zaś nawiew przez nieszczelności w drzwiach i oknach.

Elementami nawiewnymi i wywiewnymi będą kratki wentylacyjne na kanały okrągłe z przepustnicami.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI

W budynku pompowni wszystkie elementy instalacji wentylacyjnej (rury, kształtki, kratki i przepustnice) powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej. Kanały wentylacyjne SPIRO łączyć kielichowo, z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną. Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi, lub na taśmach stalowych (wieszaki z przekładkami z gumy). Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy. Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku. W szczególności oprócz odpowiedniej konstrukcji wszelkich podpór i podwieszeń kanałów należy stosować odpowiednią izolację kanałów (owinięcie kanałów płytami ze spienionego PE lub gumy) w miejscach przejść przez przegrody budowlane. Na wszystkich kanałach wentylacyjnych należy wykonać w odpowiednich odstępach szczelnie zamykane (wyposażone w firmowe dekle z uszczelkami) otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie kanałów. Odcinek instalacji wentylacji w gruncie (doprowadzający powietrze do filtra węglowego) należy wykonać z rur PVC.

Wszystkie urządzenia mechaniczne należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenie drgań. W szczególności należy zastosować odpowiednie podstawy, wibroizolatory i przekładki tłumiące pomiędzy urządzeniami a elementami budynku, króćce elastyczne przewodów wentylacyjnych przy wentylatorach.

Wentylatory wyciągowe powinny być wykonane w wersji przeciwwybuchowej.

ILOŚĆ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Tabela nr 1. Zestawienie systemów.

Oznaczenie	Typ	Ilość powietrza [m ³ /h]
------------	-----	-------------------------------------

N1	System nawiewny do hali krat	2600
N2	System nawiewny do hali pomp i silników, hali przewodów i zasuw	1550
N3	System nawiewny awaryjny do hali krat i komór ścieków	2750
W1	System wywiewny z hali krat (do filtra węglowego)	1400
W2,W3	System wywiewny z hali pomp i silników, hali przewodów i zasuw i rozdzielni el.	2600
W4,W5	System wywiewny awaryjny z hali krat i komór ścieków	2600
WG1	System wentylacji grawitacyjnej hali skratek	370

Obowiązkiem wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności i/lub atesty i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np. jeśli w momencie składania zamówienia podane w projekcie urządzenia nie są już produkowane, bądź nie posiadają ważnych certyfikatów i/lub atestów), należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone (np. rury stalowe, kanały wentylacyjne, materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów (zarówno przewodów rurowych, jak i kanałów wentylacyjnych) należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń i/lub ciał obcych.

Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc.), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Zleceniodawcę (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji.

Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonywać metodą wiercenia bezударowego i odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów (należy zastosować odpowiednie przejścia instalacyjne).

ZAGADNIENIA BHP

Roboty budowlano montażowe należy realizować zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia MI z dn.06.02.03. (Dz.U. nr 47/03) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu ww. robót.

Wykonanie prac montażowych powinno być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 15.06.2002r (Dz.U.Nr 75, poz. 690) dotyczących „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Zainstalowane urządzenia i materiały powinny spełniać warunki wymagane przez:

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9-listopada-1999r w sprawie wykazu wyrobów mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikatu na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Z 200

Nr 5 poz. 53). Uchwałę nr 118 R.M. z dn. 15.08.1986r. w/s obowiązkowej oceny maszyn i innych urządzeń technicznych pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy /MP nr 26 poz.180/

- Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dn. 20.05.1994r. w/s ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem /MP nr 39 poz. 335/.

ZABEZPIECZENIA P. POŻ.

Przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane pomieszczeń wydzielonych pożarowo należy zabezpieczyć przed możliwością przeniesienia pożaru.

Na kanałach wentylacyjnych w miejscach przejść przez ściany oddzieliń pożarowych przewidziano klapy przeciwpożarowe EIS 120 sterowane za pomocą wyzwalacza topikowego.

Warunki i sposób montażu zabezpieczeń p.poż. ściśle wg Aprobat Technicznych stosowanych produktów.

WYTYCZNE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ I AUTOMATYKI

Wszystkie wentylatory nawiewne oraz wywiewne będą zasilane z szafy zasilająco- sterowniczej 3RWN. Wykonanie szafy i okablowania po stronie wykonawcy instalacji wentylacyjnej. Przewiduje się, że systemy N1,N2,W1,W2 i W3 będą pracować w sposób ciągły. Praca wentylatora N1 i filtra węglowego FW.3 oraz wentylatora N2,W2 i W3 będą zblokowane. Wentylatory N3, W4 i W5 będą załączane jednocześnie w przypadku przekroczenia dopuszczalnego stężenia metanu lub siarkowodoru. Przewiduje się także możliwości ich ręcznego włączania.

4.1.5 Instalacje c.o. i c.t.

Budynek ogrzewany jest powietrzem zgodnie z opisem części wentylacji mechanicznej. Obieg c.t. należy wykonać z rur polipropylenowych PP PN20 stabi. Obieg c.t. będzie zasilany z projektowanej kotłowni gazowej z budynku OB23. Obieg c.t. będzie zasilać dwie nagrzewnice wodne o mocach 20,7kW i 28,7kW. Łączne zapotrzebowanie ciepła wynosi 49,4kW.

4.1.6 Instalacje wod-kan

Instalacja wod-kan opiera się na jednym istniejącym pionie kanalizacyjnym, który jest napowietrzany wywiewką zewnętrzną. Wody opadowe z betonowej płyty odprowadzane są na teren rodzimy.

4.2 Ob.5 Budynek sitopiaskowników.

4.2.1 Lokalizacja

Obiekt zlokalizowany w południowej części oczyszczalni.

4.2.2 Ukształtowanie obiektu

Budynek projektowany, na planie prostokąta o wymiarach 18.35m x 10.72m, wysokości jednej kondygnacji, niepodpiwniczony, przekryty dachem dwuspadowym.

4.2.3 Funkcja obiektu

W obiekcie będą zainstalowane sitopiaskowniki. Zatrzymywane skratki i piasek będą wywożone do składowiska osadu ob.29. W obiekcie będzie zainstalowany przelew awaryjny chroniący oczyszczalnię

przed skutkami dopływu pochodzącego z deszczów nawalnych. Powietrze z ob.5 będzie oczyszczane w filtrze węglowym FW.5.

4.2.4 Wskaźniki techniczne obiektu

- powierzchnia zabudowy: 212.52 m²
- powierzchnia użytkowa: 179.38 m²
- powierzchnia całkowita: 194.62 m²
- kubatura: 1 682.69 m³
- wysokość budynku: 10.00 m

4.2.5 Elementy i materiały wykończeniowe

- posadzki: beton wodoodporny i kratka pomostowa stalowa nad kanałem technologicznym.
- ściany ; płytki ceramiczne do wysokości 2.0m, tynk cementowo – wapienny na ścianach powyżej.
- malowanie farbą akrylową ścian powyżej glazury i sufitu.
- Izolacje przeciwwilgociowe
 - fundamenty malowane dyspersją bitumiczną – kauczukową
 - izolacja pozioma papa izolacyjna lub folia budowlana
 - pokrycie blacha stalowa powlekana (płyta warstwowa)
- izolacja termiczna
 - fundamenty do strefy przemarzania styropian XPS 30 gr. 6 cm
 - ściany ocieplone styropianem EPS 80-038 gr. 6 cm + tynk cienkowarstwowy mineralny, na siatce.
 - stropodach – płyta warstwowa gr. 8cm
- cokół tynk mozaikowy na siatce
- okna aluminiowe szklone szkłem bezpiecznym
- świetlik dachowy - profile aluminiowe szklone szkłem bezpiecznym, klasy (NRO)

4.2.6 Charakterystyka pożarowa obiektu

Obiekt zaliczony do	PM
Wysokość obiektu	jednokondygnacyjny
Gęstość obciążenia ogniowego	$Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$
Klasa odporności pożarowej	E
Długość dojścia przy jednym wyjściach ewakuacyjnym poniżej	30 m
Maks. wielkość strefy pożarowej	20 000 m ²

Wymagana klasyfikacja elementów konstrukcyjnych budynku pod wzgl. odporności ogniowej:

- główna konstrukcja nośna – bez wymagań
- stropodach – bez wymagań
- ściany zewnętrzne – bez wymagań
- ściany wewnętrzne - bez wymagań
- przekrycie dachu - bez wymagań (NRO)

- Długość przejścia ewakuacyjnego nie przekracza dopuszczalnej długości 40 m
- Min szerokość przejścia ewakuacyjnego 120 cm
- Szerokość wyjścia ewakuacyjnego na zewnątrz 120 cm
- Główny wyłącznik przeciwpożarowy przy wejściach do budynku - wyłączenie prądu powinno spowodować jego brak w całym obiekcie.
- Oświetlenie poziomej drogi ewakuacyjnej – 1 lux, czas działania min 60 min
- Hydranty wewnętrzne nie wymagane
- Gaśnice proszkowe 2 kg środka gaśniczego/100m² powierzchni.
- Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru -10 l/s.

- Najbliższy hydrant zlokalizowany w odległości poniżej 75 m od obiektu
- Droga pożarowa przy budynku - nie wymagana (powierzchnia obiektu poniżej 1000 m²)
- Obiekt nie zagrożony wybuchem i nie występują strefy zagrożenia wybuchem.
- Odległości od najbliższych budynków: 11,2m do budynku Ob.27, 13m do budynku Ob.1

8.2.7 Instalacja wentylacji mechanicznej

ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

Ilość powietrza dla potrzeb wentylacji przyjęto wg. wytycznych technologicznych.

Odległości kanałów na dachu np. czerpni od wyrzutni - 10m, czerpni od wywiewek kanalizacyjnych 6m itp. przyjęto zgodnie z obowiązującymi przepisami. Powietrze dostarczone do instalacji będzie z czerpni umieszczonej na ścianie.

Kanały należy wyposażyć w otwory rewizyjne.

PARAMETRY POWIETRZA:

LATO:

- | | |
|-------------------------|----------------------------------|
| ▪ powietrze zewnętrzne: | 30°C; $\varphi=45\%$ |
| ▪ powietrze wewnętrzne: | +20° C, +24°C;
wilg. wynikowa |

ZIMA:

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| ▪ powietrze zewnętrzne: | -22°C; $\varphi=100\%$ |
| ▪ powietrze wewnętrzne: | +8° C;
wilg. wynikowa |

OPIS INSTALACJI

Odpowiednia wymiana powietrza w budynku osiągnięta zostanie poprzez system kanałów nawiewno-wywiewnych.

ZESTAWIENIE SYSTEMÓW WENTYLACYJNYCH

- | | |
|-------|--|
| N1,N2 | -aparaty grzewczo-wentylacyjne do nawiewu powietrza na halę sitopiaskowników |
| N3,N4 | -otwory kompensacyjne dla hali sitopiaskowników |
| W1 | -system wywiewny z hali sitopiaskowników (do filtra węglowego) |
| W2 | -system wentylacji awaryjnej hali sitopiaskowników |

W hali sitopiaskowników zaprojektowano system wentylacji wywiewnej zapewniający 5 wym/h. Powietrze z tego systemu będzie oczyszczane w filtrze węglowym FW.5, który zostanie zlokalizowany na zewnątrz budynku. Elementami wywiewnymi będą kratki wentylacyjne na kanał okrągły z przepustnicą. Dodatkowo należy zamontować przepustnice regulacyjne na kanałach zgodnie z rysunkiem. Rozmieszczenie krutek wentylacyjnych pod stropem (30%) oraz przy podłodze (70%).

Nawiew do hali będzie realizowany przez 2 aparaty grzewczo-wentylacyjne z nagrzewnicą wodną pracujące na powietrzu zewnętrznym. W przypadku przekroczenia dopuszczalnego stężenia metanu lub siarkowodoru w hali zostanie załączona wentylacja awaryjna zapewniająca we współpracy z wentylacją stałą 10 wym/h. Powietrze będzie usuwane przez wentylator dachowy do atmosfery. Elementami wywiewnymi będą kratki wentylacyjne okrągłe, regulacja instalacji za pomocą przepustnic powietrza. Rozmieszczenie krutek wentylacyjnych pod stropem (30%) oraz przy podłodze (70%). Nawiew powietrza będzie realizowany przez otwory kompensacyjne w ścianie.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI

W hali sitopiaskowników elementy instalacji wentylacyjnej (rury, kształtki, kratki i przepustnice) powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej. Kanały wentylacyjne SPIRO łączyć kielichowo, z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną. Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi, lub na taśmach stalowych (wieszaki z przekładkami z gumy). Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy. Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku. W szczególności oprócz odpowiedniej konstrukcji wszelkich podpór i podwieszeń kanałów należy stosować odpowiednią izolację kanałów (owinięcie kanałów płytami ze spienionego PE lub gumy) w miejscach przejść przez przegrody budowlane. Na wszystkich kanałach wentylacyjnych należy wykonać w odpowiednich odstępach szczelnie zamykane (wyposażone w firmowe dekle z uszczelkami) otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie kanałów. Odcinek instalacji wentylacji w gruncie (doprowadzający powietrze do filtra węglowego) należy wykonać z rur PVC.

Wszystkie urządzenia mechaniczne należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenie drgań. W szczególności należy zastosować odpowiednie podstawy, wibroizolatory i przekładki tłumiące pomiędzy urządzeniami a elementami budynku, króćce elastyczne przewodów wentylacyjnych przy wentylatorach.

ILOŚĆ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Tabela nr 1. Obliczenie powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń.

NR [-]	NAZWA [-]	POW. [m ²]	WYS [m]	ILOŚĆ WYMIAN [wym/h]	ILOŚĆ OSÓB [os.]	WYDATEK NA OSOBĘ [m ³ /h/os.]	NAWIEW [m ³ /h]	WYWIEW [m ³ /h]
1.	HALA SITOPISKOWNIKÓW	179,38	6,40- 7,00	5/10	-	-	6250/12500	6250/12500

Tabela nr 2. Zestawienie systemów.

Oznaczenie	Typ	Ilość powietrza [m ³ /h]
N1,N2	Aparaty grzewczo-wentylacyjne- hala sitopiaskowników	6250
N7,N8	Nawiew kompensacyjny do hali suszarni odwapniania osadu	6250
W1	System wywiewny – hala sitopiaskowników	6250
W2	System wentylacji awaryjnej – hala sitopiaskowników	6250

Obowiązkiem wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności i/lub atesty i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np. jeśli w momencie składania zamówienia podane w projekcie urządzenia nie są już

produkowane, bądź nie posiadają ważnych certyfikatów i/lub atestów), należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone (np. rury stalowe, kanały wentylacyjne, materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów (zarówno przewodów rurowych, jak i kanałów wentylacyjnych) należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń i/lub ciał obcych.

Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc.), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Zleceniodawcę (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji.

Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonywać metodą wiercenia bezударowego i odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów (należy zastosować odpowiednie przejścia instalacyjne).

ZAGADNIENIA BHP

Roboty budowlano montażowe należy realizować zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia MI z dn.06.02.03. (Dz.U. nr 47/03) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu ww. robót.

Wykonanie prac montażowych powinno być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 15.06.2002r (Dz.U.Nr 75, poz. 690) dotyczących „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Zainstalowane urządzenia i materiały powinny spełniać warunki wymagane przez:

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9-listopada-1999r w sprawie wykazu wyrobów mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikatu na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Z 200 Nr 5 poz. 53). Uchwałę nr 118 R.M. z dn. 15.08.1986r. w/s obowiązkowej oceny maszyn i innych urządzeń technicznych pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy /MP nr 26 poz.180/

- Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dn. 20.05.1994r. w/s ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem /MP nr 39 poz. 335/.

ZABEZPIECZENIA P. POŻ.

Przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane pomieszczeń wydzielonych pożarowo należy zabezpieczyć przed możliwością przeniesienia pożaru.

Na kanałach wentylacyjnych w miejscach przejść przez ściany oddzielenia pożarowych przewidziano klapy przeciwpożarowe EIS 120 sterowane za pomocą wyzwalacza topikowego.

Warunki i sposób montażu zabezpieczeń p.poż. ściśle wg Aprobat Technicznych stosowanych produktów.

WYTYCZNE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ I AUTOMATYKI

Aparaty grzewczo-wentylacyjne oraz wentylator wywiewny będą zasilane z szafy zasilająco-sterowniczej 5RWN. Wykonanie szafy i okablowania po stronie wykonawcy instalacji wentylacyjnej. Przewiduje się, że systemy N1,N2,W1 będą pracować w sposób ciągły. Praca aparatów grzewczo-wentylacyjnych i filtra węglowego FW.5 będą zblokowane. Wentylator W2 będzie załączany w przypadku przekroczenia dopuszczalnego stężenia metanu lub siarkowodoru.

8.2.8 Instalacja c.o. i c.t.

Jako źródło ciepła dla budynku projektuje się pompę ciepła 82kW zlokalizowaną wewnątrz budynku.

Moc instalacji c.o. $Q_{c.o.} = 66.0kW$

Pojemność zładu instalacji c.o. $V = 100l$

Parametry pracy instalacji c.o. $40/35^{\circ}C$

Sposób ogrzewania

Do ogrzewania pomieszczeń zastosowane są dwa aparaty grzewczo-wentylacyjne o mocy 32,9kW każdy. Aparaty zasilane są z pompy ciepła o mocy 82kW. Dolnym źródłem dla pompy ciepła są oczyszczone ścieki o temperaturze $5^{\circ}C$. Wszystkie zabezpieczenia źródła ciepła zostały wskazane na schemacie technologicznym. Instalację c.t. wykonać za pomocą rur polipropylenowych PP PN 20 stabi i zaizolować otuliną zgodnie z aktualnym rozporządzeniem. Prowadzenie instalacji zostało wskazane w części rysunkowej. Przy każdym aparacie grzewczo-wentylacyjnym należy zastosować zawór trójdrożny i zawór regulacyjnym typu ABQM.

8.2.9 Instalacja wod-kan

Woda zimna, ciepła

Budynek w zimną wodę zasilany z wewnętrznej sieci wodociągowej poprzez projektowane przyłącze PE 32x3,0. Przyłącze doprowadzone jest do budynku. W budynku projektuje się układ pomiarowy. W skład zestawu wodomierzowego wchodzi filtr siatkowy, wodomierz o przepływie nominalnym $Q_n = 1m^3/h$ $\frac{3}{4}$ ", zawór antyskażeniowy typu BA. Przyłącze należy prowadzić ze spadkiem w kierunku przewodu głównego.

Nad przyłączem wodociągowym należy ułożyć taśmę ostrzegawczo- lokalizacyjną.

Połączenia rur należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Przyłącze wodociągowe należy wykonać zgodnie z trasą przedstawioną na PZT.

Instalacje wody ciepłej, zimnej zaprojektowano z rur wielowarstwowych PERT/Al./PEHD łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych. Rozprowadzenia do sanitariatów prowadzić w posadzce oraz bruzdach ściennych. Średnice oraz rozprowadzenie zgodnie z rysunkami.

Woda będzie kierowana do kolejnych odbiorników znajdujących się w budynku w systemie trójnikowym. Woda zimna doprowadzona do obiektu przeznaczona będzie na cele socjalne użytkowników. Na zaworze czerpalnym należy zamontować zawór antyskażeniowy typu ZB.

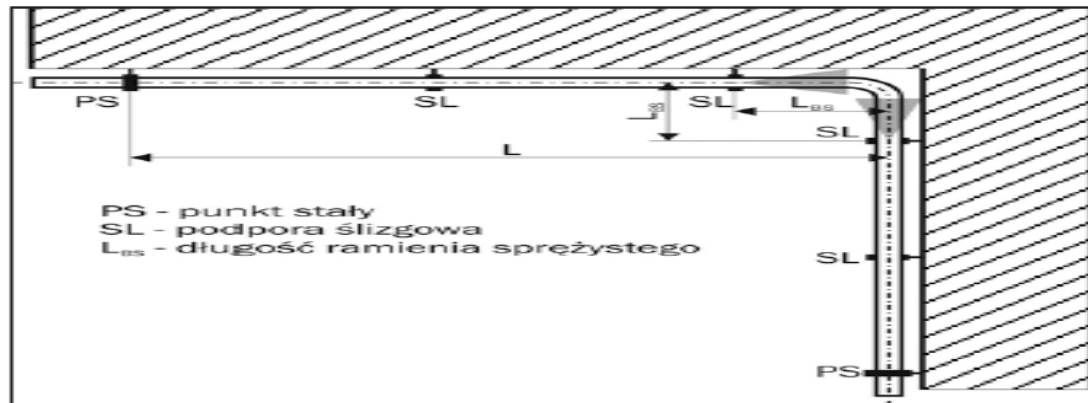
Woda ciepła będzie przygotowywana w podgrzewaczu przepływowym przy umywalce

Przewody

Przewody wielowarstwowe należy łączyć za pomocą złączek zaprasowywanych zgodnie z instrukcjami producenta. Należy przestrzegać prawidłowości spadków prowadzenia przewodów w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia. montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu

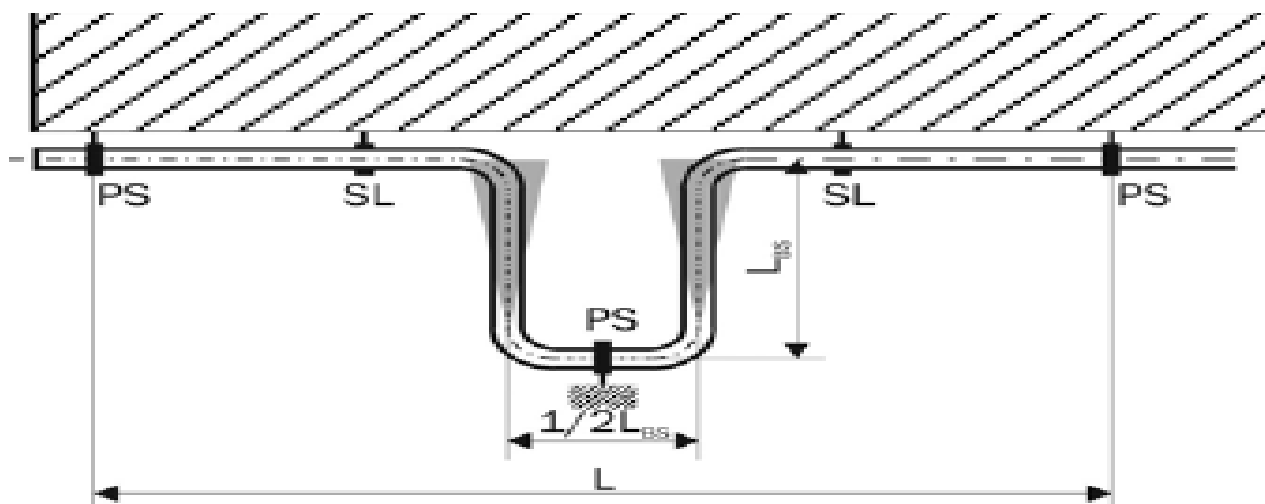
uchwytów stałych i przesuwnych, przy czym w maksymalnym stopniu należy wykorzystywać kompensację naturalną.

Poniżej pokazane są dwa podstawowe rodzaje kompensatorów: kątowy i U-kształtowy
Rura powinna być zamontowana w takiej odległości od ściany aby po wydłużeniu nie dotykała ściany



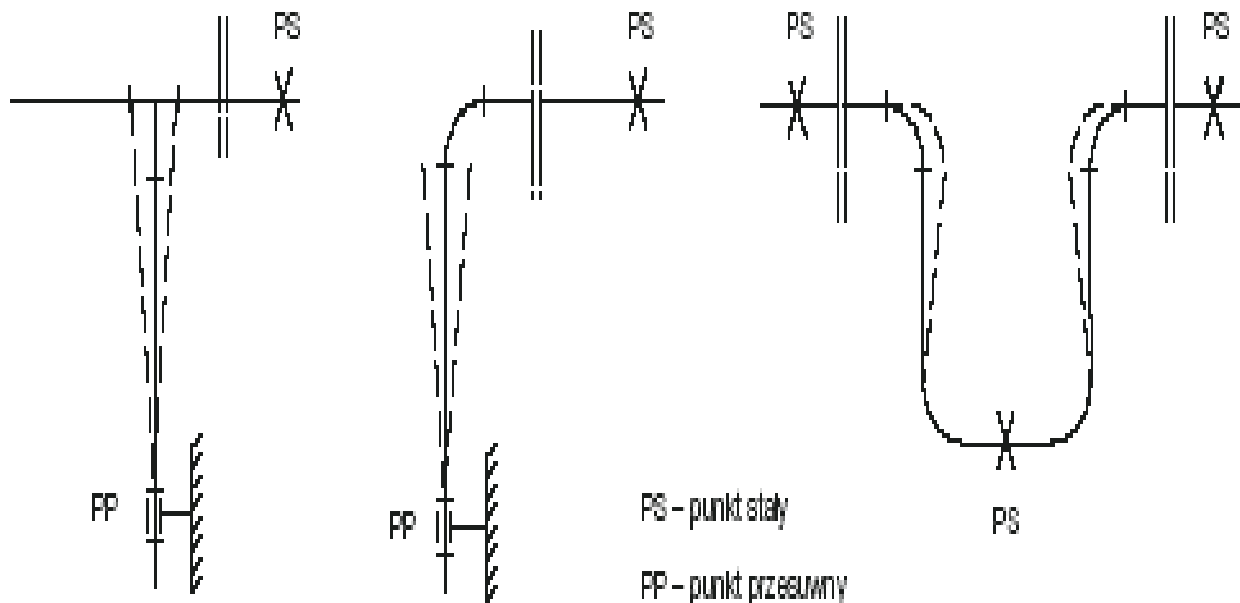
Kompensator kątowy.

Z uwagi na wielkość wydłużenia i ramienia sprężystego należy odpowiednio dobierać odległość pomiędzy punktami stałymi.



PS - punkt stały
SL - podpora ślizgowa
 L_{BS} - długość ramienia sprężystego

Właściwe umocowanie instalacji do podłoża jest gwarantem jej trwałości i bezawaryjnej pracy. Do mocowania instalacji rur wielowarstwowych należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań. Dlatego w przypadku takiego montażu należy przestrzegać zasady właściwego mocowania przewodów w uchwytach stałych i przesuwnych wg poniższych wytycznych:



Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepustom instalacyjnym przechodzącym przez ściany i stropy oddzieliń pożarowych, zapewniona zostanie klasa odporności ogniowej wymagana dla tych oddzieliń (nie dot. pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez stropy i ściany do pomieszczeń higieniczno sanitarnych).

Przejścia instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, zabezpieczone w klasie odporności ogniowej wymagana dla tych elementów.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodów w ścianach i stropach.

Przejścia instalacyjne przechodzące przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zostaną zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu i wody do wnętrza budynku.

Izolacje ciepłochronne

"Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach (...), ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.." powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” zgodnie ze zmianą wprowadzoną w życie w dniu 5 lipca 2013 roku:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła)
-----	--------------------------------	--

		$\lambda=0,035[W/(m \cdot K)]$
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp.1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone w części nieogrzewanej budynku)	
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4

Pomiar ilości wody

Poniżej przedstawiono obliczenia dla wody użytkowej. Zgodnie z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu” przepływ obliczeniowy wody określono zgodnie ze wzorem:

$$q = 0,4 \cdot (\sum q_n)^{0,54} + 0,48$$

- Zapotrzebowanie wody dla celów socjalno-bytowych

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość sztuk	q_n	$\sum q_n$
umywalki	1	0,14	0,14
zawory czerpalne	1	0,30	0,30
Razem			0,44

$$q = 0,4 \cdot (\sum q_n)^{0,54} + 0,48 = 0,74 \text{ l/s}$$

- ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ
ZGODNIE Z PN-92 B-01706

$$q_{dśr} = U \cdot q_c = 5 \cdot 110 = 550 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$q_{hśr} = q_{dśr} / 18 = 550 : 18 = 30,50 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$q_{hmax} = q_{hśr} \cdot N_h = 30,50 \cdot 6,29 = 192,19 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$Q_{hmax} = q_{hmax} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z) = 192,19 \cdot 4,2 \cdot 0,99 \cdot (55 - 5) / 3600 = 8,00 \text{ kW}$$

$$\mathbf{Q_{hmax} = 8,00kW}$$

Badania odbiorcze

Zakres

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych.

Pomiary

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- a) Temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu +/- 0,5K. Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru za pomocą termometrów dotykowych na metalowym elemencie instalacji po uprzednim oczyszczeniu powierzchni w miejscu przyłożenia czujnika z ewentualnie nałożonej farby lub innych zanieczyszczeń
- b) Spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10Pa

Pomiary szczelności

Warunki wykonania badania szczelności:

- badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej;
- jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych;

- badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem;
- podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego. Po napełnieniu wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławic) w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Próby ciśnieniowe należy prowadzić i wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych.

Kanalizacja sanitarna bytowa

Instalację kanalizacji sanitarnej w budynku wykonać zgodnie z normą PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu”.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV.

Piony instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kanalizacji PCV o parametrach wytrzymałościowych równych SN4 z wykorzystaniem kielichów kompensacyjnych., łączonych uszczelką dwuwargową z pierścieniem wzmacniającym dzięki czemu uzyskuje się 100% szczelności połączeń.

Minimalna średnica podejść pod przybory wynosi:

- | | |
|----------------------------------|---------|
| • do umywalek | Ø0,05m |
| • do zlewów, pisuarów, natrysków | Ø0,05m |
| • do muszli ustępowych | Ø0,110m |

Podejścia kanalizacji sanitarnej do urządzeń prowadzić w bruzdach ściennych bądź w posadzce. U podstawy każdego pionu kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizję. Piony należy zakończyć ponad dachem wywiewką 110/160 dla pionów o średnicy □110 oraz wywiewką 75/110 dla pionów □75.

Projektowana kanalizacja zbierać będzie ścieki z pionu kanalizacyjnego oraz wpustów podłogowych zlokalizowanych w projektowanym budynku. Odprowadzenie kanalizacji do ogólnospławnej sieci kanalizacyjnej wewnętrznej na oczyszczalni ścieków.

Przybory sanitarne

Armatura sanitarna (baterie umywalkowe, natryskowe, zlewozmywakowe) oraz urządzenia sanitarne (umywalki, muszle ustępowe, brodziki natryskowe, kabiny natryskowe) – wybór i montaż w zakresie Inwestora.

Ścieki z kratek ściekowych odprowadzane do kanalizacji sanitarnej bytowej.

Wytyczne prowadzenia przewodów

Poziomy kanalizacji sanitarnej należy prowadzić z określonym spadkiem i w kierunku przyłącza, zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02. W punktach odpływu należy stosować dodatkowe mocowania. Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, a w przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Przewody pod posadzką układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm.

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przejścia poziomów kanalizacji sanitarnej pod ławami fundamentowymi należy wykonać w stalowych rurach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od szerokości fundamentów o dwukrotną odległość wierzchu przewodu KS od spodu ławy ($L = \text{szerokość ławy} + 2 \cdot \Delta h$), lecz nie mniej niż o 40cm ($L = \text{szerokość ławy} + 40\text{cm}$)

Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając je kitem plastycznym. Przejścia przez zewnętrzne ściany budynku wykonać w kołnierzach wodo i gazoszczelnych. Po wykonaniu kanalizacji należy poddać ją próbie szczelności zgodnie z normą PN-81 B-10700/00 Instalację wewnętrzną wodociągów i kanalizacyjnych.

Obliczenie ilości ścieków bytowych

Rodzaj przyboru	Ilość sztuk	Aws	Aw
umywalki	1	0,5	0,5
wpust podłogowy 75	3	1,5	4,5
Razem			5

$$K=0,7$$

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum AW} = 1,56 \text{ l/s}$$

Kanalizacja technologiczna

Kanalizacja technologiczna składa się z odprowadzenia ścieków z kratek odpływowych. Jako przelewy awaryjne z sito piaskowników projektuje się dwa wpusty podłogowe.

Kanalizacja deszczowa

Zaprojektowano grawitacyjną kanalizację deszczową odprowadzającą ścieki opadowe z powierzchni dachu. Instalację wykonać z rur stalowych (rury spustowe). Odprowadzenie wód opadowych odbywa się do gruntu rodzimego przez filtrację.

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w punkcie Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepływ obliczeniowy obliczono zgodnie z normą PN-92/B-01707

Przepływ obliczeniowy Q_d – wody opadowe odprowadzane z dachów

$$Q_d = \Psi \cdot A \cdot (I/10000) [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Ψ – współczynnik spływu = 1,0

A – powierzchnia odwadniana = 212,52 m²

I – miarodajne natężenie deszczu = 300 [dm³/s·m²]

$Q_d = 1 \cdot 212,52 \cdot (300/10000) = 6,37$ [dm³/s]

8.3.0 Ob.16 Pompownia osadów, Dyspozytornia

8.3.1 Lokalizacja

Obiekt zlokalizowany w centralnej części oczyszczalni.

8.3.2 Wskaźniki techniczne obiektu

- powierzchnia zabudowy: 200,30 m²

8.3.3 Charakterystyka pożarowa obiektu

Obiekt zaliczony do	PM
Wysokość obiektu	jednokondygnacyjny
Gęstość obciążenia ogniowego	$Q \leq 500$ MJ/m ²
Klasa odporności pożarowej	E
Długość dojścia przy jednym wyjściach ewakuacyjnym poniżej	30 m
Maks. wielkość strefy pożarowej	20 000 m ²

Wymagana klasyfikacja elementów konstrukcyjnych budynku pod wzgl. odporności ogniowej:

- główna konstrukcja nośna – bez wymagań
- stropodach – bez wymagań
- ściany zewnętrzne – bez wymagań
- ściany wewnętrzne - bez wymagań
- przekrycie dachu - bez wymagań (NRO)

- Długość przejścia ewakuacyjnego nie przekracza dopuszczalnej długości 40 m
- Min szerokość przejścia ewakuacyjnego 120 cm
- Szerokość wyjścia ewakuacyjnego na zewnątrz 120 cm
- Główny wyłącznik przeciwpożarowy przy wejściach do budynku - wyłączenie prądu powinno spowodować jego brak w całym obiekcie.
- Oświetlenie poziomej drogi ewakuacyjnej – 1 lux, czas działania min 60 min
- Hydranty wewnętrzne nie wymagane
- Gaśnice proszkowe 2 kg środka gaśniczego/100m² powierzchni.
- Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru -10 l/s.
- Najbliższy hydrant zlokalizowany w odległości poniżej 75 m od obiektu
- Droga pożarowa przy budynku - nie wymagana (powierzchnia obiektu poniżej 1000 m²)
- Obiekt nie zagrożony wybuchem i nie występują strefy zagrożenia wybuchem.

8.3.4 Instalacja CO i CT

Parametry pracy instalacji

Jako źródło ciepła dla budynku projektuje się pomę ciepła o mocy 55kW zlokalizowaną w pomieszczeniu pralni suszarni na parterze budynku na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego. Rurociągi ciepła technologicznego projektuje się z rur PP PN20 stabi. Dolnym źródłem dla pompy ciepła będą oczyszczone ścieki o temperaturze 5°C.

Moc instalacji c.o. $Q_{c.o.} = 7,5kW$

Moc instalacji c.o. $Q_{c.w.u.} = 15,5kW$

Moc instalacji c.o. $Q_{c.t.} = 26,5kW$

Pojemność z ładu instalacji c.o. $V = 245 \text{ l}$

Parametry pracy instalacji c.o. **40/30°C**

Elementy grzejne

W budynku zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe w systemie trójnikowym. Zaprojektowano grzejniki płytowe typu CV oraz grzejniki drabinkowe w łazienkach. Zastosowane grzejniki płytowe wyposażone są we wkładki zaworowe natomiast należy je doposażyć w głowice termostatyczne. Zadaniem zaworów z głowicami będzie zrównoważenie hydrauliczne instalacji oraz indywidualna regulacja ilościowa temperatury w pomieszczeniu.

Lokalizację, moc, wymiary poszczególnych grzejników przedstawiono na rzutach instalacji c.o. W celu ogrzania pomieszczenia technicznego nr 8 zastosowano aparat grzewczo wentylacyjny o mocy 20,1kW. Należy również zasilić nagrzewnicę wodną w centrali wentylacyjnej o mocy 6kW.

Przyjęta temperatura w pomieszczeniach:

Pomieszczenia techniczne	+8
Pomieszczenia mokre	+24
Inne pomieszczenia	+20

Armatura

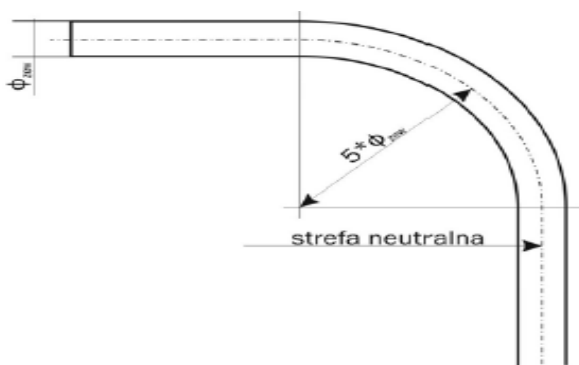
- W pomieszczeniu przy grzejnikach płytowych z wbudowanymi zaworami termostatycznymi należy zamontować głowice termostatyczne z możliwością ograniczania lub blokowania nastawy.
- Na podejściach do grzejników płytowych z wbudowanym zaworem należy zamontować zestaw przyłączeniowy wersja kątowna- posiadający wbudowany zawór, który umożliwia odcięcie przepływu przez grzejnik oraz jego napełnianie lub opróżnianie.
- Przy grzejnikach łazienkowych na gałęzkach zasilających należy zamontować zawory termostatyczne kątowe z głowicami termostatycznymi (głowica powinna posiadać ograniczenie przed obniżeniem temperatury poniżej 16°C)
- Na przewodach powrotnych przy grzejnikach łazienkowych należy zamontować zawór odcinający umożliwiający odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji i odwodnienie grzejnika.

Przewody i wytyczne prowadzenia

Projektuje się :

- Doprowadzenie do aparatu grzewczo wentylacyjnego projektuje się z rur PP PN20 STABI
- Doprowadzenie do nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej projektuje się z rur PP PN20 STABI
- Doprowadzenie do grzejników w oparciu o system wykonany z rur wielowarstwowych PERT/AL./PEHD z warstwa antydyfuzyjną,

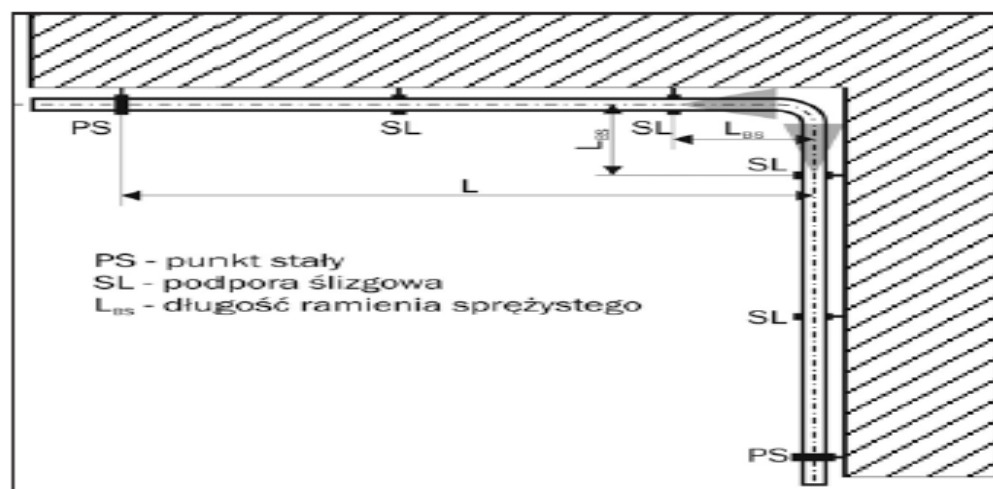
Przewody wielowarstwowe należy łączyć za pomocą złączek zaciskowych zgodnie z instrukcjami producenta. Podejścia pod piony i rozgałęzienia instalacji należy wykonać łagodnymi łukami. Rury wielowarstwowe można giąć ręcznie bez żadnych dodatkowych narzędzi takich jak giętarki lub specjalne sprężyny do gięcia rur. Dla rur o średnicach większych od 20 mm należy używać giętarek zalecanych przez producenta rur lub złączek typu kolano. Minimalny promień gięcia dla rur wynosi równoważność 5 średnic zewnętrznych (patrz rysunek):



Przewody PP łączyć i montować zgodnie z zaleceniami producenta,

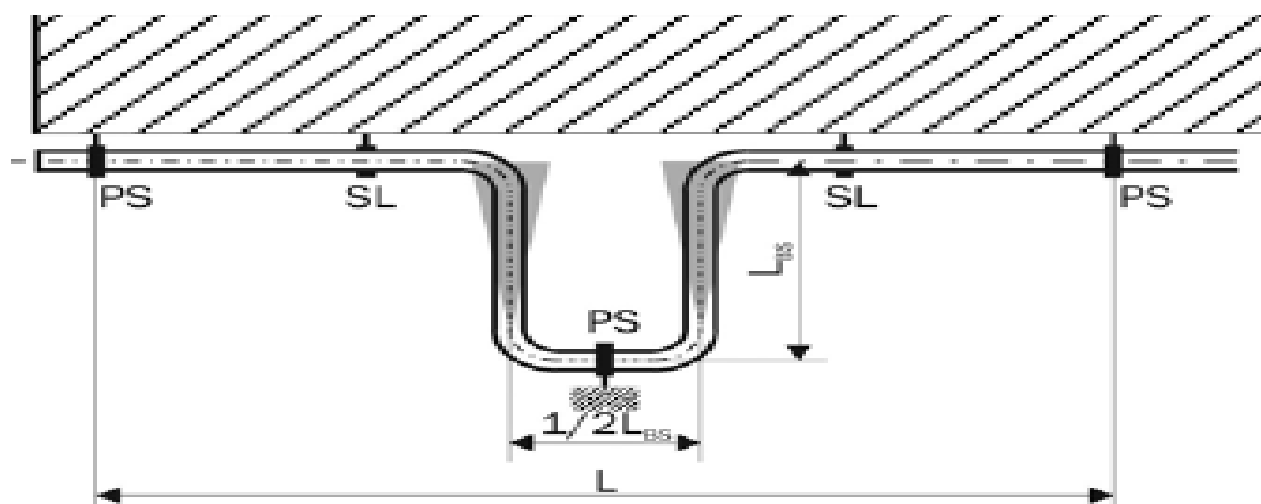
Należy przestrzegać prawidłowości spadków prowadzenia przewodów w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia. montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwytów stałych i przesuwnych, przy czym w maksymalnym stopniu należy wykorzystywać kompensację naturalną.

Poniżej pokazane są dwa podstawowe rodzaje kompensatorów: kątowy i U-kształtowy
Rura powinna być zamontowana w takiej odległości od ściany aby po wydłużeniu nie dotykała ściany



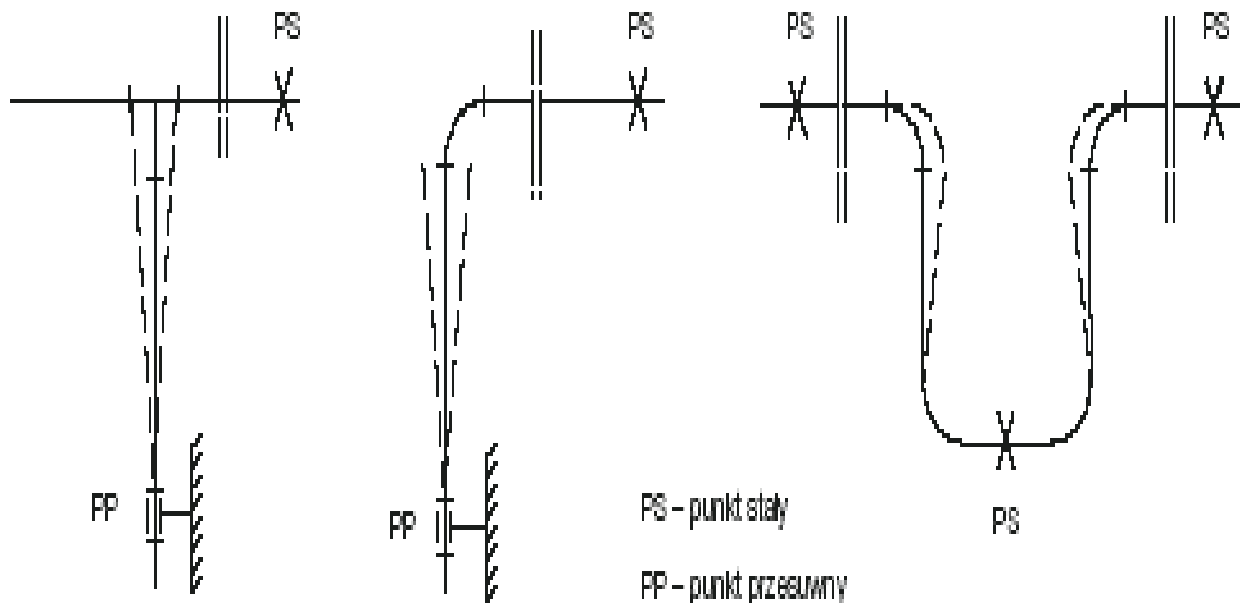
Kompensator kątowy.

Z uwagi na wielkość wydłużenia i ramienia sprężystego należy odpowiednio dobierać odległość pomiędzy punktami stałymi.



PS - punkt stały
SL - podpora ślizgowa
L_BS - długość ramienia sprężystego

Właściwe umocowanie instalacji do podłoża jest gwarantem jej trwałości i bezawaryjnej pracy. Do mocowania instalacji rur wielowarstwowych należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań. Dlatego w przypadku takiego montażu należy przestrzegać zasady właściwego mocowania przewodów w uchwytych stałych i przesuwnych wg poniższych wytycznych:



Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepustom instalacyjnym przechodzącym przez ściany i stropy oddzielenia pożarowych, zapewniona zostanie klasa odporności ogniowej wymagana dla tych oddzielenia (nie dot. pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez stropy i ściany do pomieszczeń higieniczno sanitarnych).

Przejścia instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, zabezpieczone w klasie odporności ogniowej wymagana dla tych elementów

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdluzne przemieszczanie się przewodów w ścianach i stropach.

Przejścia instalacyjne przechodzące przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zostaną zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu i wody do wnętrza budynku.

Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie instalacji przewiduje się poprzez ręczne odpowietrzniki przy grzejnikach i na rozdzielaczu głównym.

Izolacja termiczna

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób szczelności instalacji przewody należy zaizolować:

"Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach(...), ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.." powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” zgodnie ze zmianą wprowadzoną w życie w dniu 5 lipca 2013 roku:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035[W/(m\cdot K)]$)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp.1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Próby ciśnieniowe

Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed pomalowaniem elementów instalacji i wykonaniem izolacji termicznej. Badanie na zimno należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych. W czasie przeprowadzenia próby szczelności instalacji w stanie zimnym połączonym z płukaniem zładu wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia. Płukanie prowadzić do momentu wypływu czystej wody.

Na 24 godziny przed próbą szczelności instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym czasie dokonać należy dokładnych oględzin całej instalacji.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno należy wyregulowaną instalację poddać próbie na gorąco.

Przed przystąpieniem do próby na gorąco budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Wynik próby na gorąco uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdza się trwałych odkształceń.

8.3.5 Instalacja wod-kan

Woda zimna, ciepła

Budynek w zimną wodę zasilany z wewnętrznej sieci wodociągowej poprzez projektowane przyłącze PE 32. Przyłącze doprowadzone jest do budynku. W budynku projektuje się układ pomiarowy. W skład zestawu wodomierzowego wchodzi filtr siatkowy, wodomierz o przepływie nominalnym $Q_n = 1 \text{ m}^3/\text{h}$ $\frac{3}{4}"$, zawór antyskażeniowy typu EA. Przyłącze należy prowadzić ze spadkiem w kierunku, 5 przewodu głównego.

Nad przyłączem wodociagowym należy ułożyć taśmę ostrzegawczo- lokalizacyjną.

Połączenia rur należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Przyłącze wodociagowe należy wykonać zgodnie z trasą przedstawioną na PZT.

Instalacje wody ciepłej, zimnej zaprojektowano z rur wielowarstwowych PERT/Al./PEHD łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych. Rozprowadzenia do sanitariatów prowadzić w posadzce oraz bruzdach ściennych. Średnice oraz rozprowadzenie zgodnie z rysunkami.

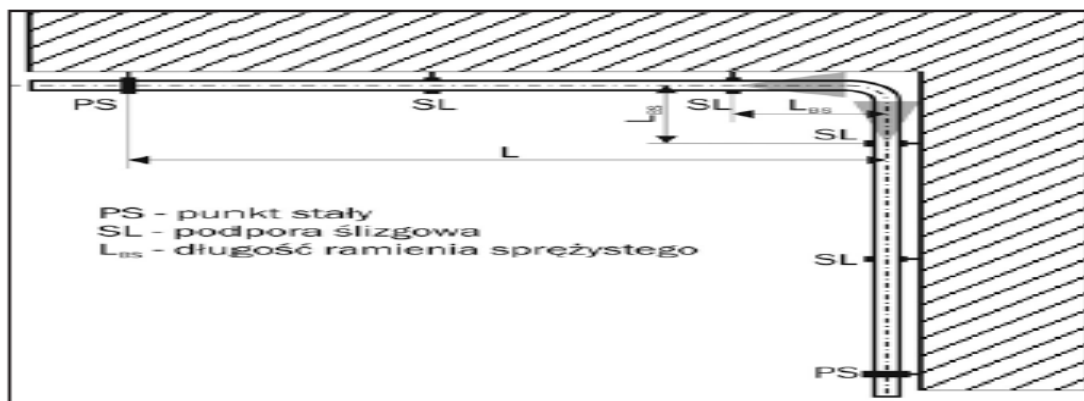
Woda będzie kierowana do kolejnych odbiorników znajdujących się w budynku w systemie trójnikowym. Woda zimna doprowadzona do obiektu przeznaczona będzie na cele socjalno-bytowe użytkowników. Na zaworze czerpalnym należy zamontować zawór antyskażeniowy typu ZB.

Woda ciepła będzie przygotowywana w projektowanej pompie ciepła.

Przewody

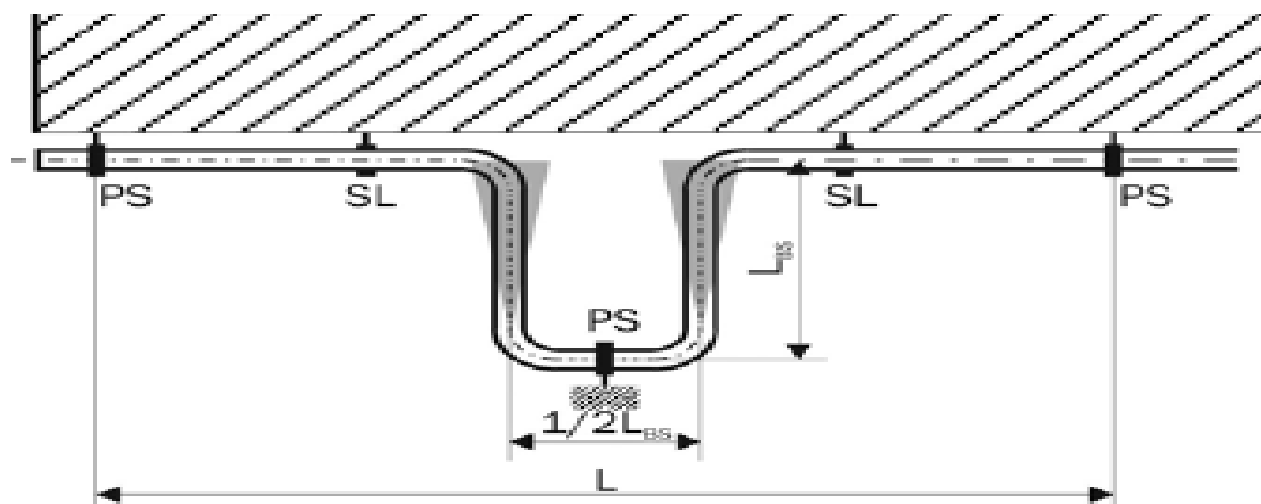
Przewody wielowarstwowe należy łączyć za pomocą złączek zaprasowywanych zgodnie z instrukcjami producenta. Należy przestrzegać prawidłowości spadków prowadzenia przewodów w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia. montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwyty stałych i przesuwnych, przy czym w maksymalnym stopniu należy wykorzystywać kompensację naturalną.

Poniżej pokazane są dwa podstawowe rodzaje kompensatorów: kątowy i U-kształtowy
Rura powinna być zamontowana w takiej odległości od ściany aby po wydłużeniu nie dotykała ściany



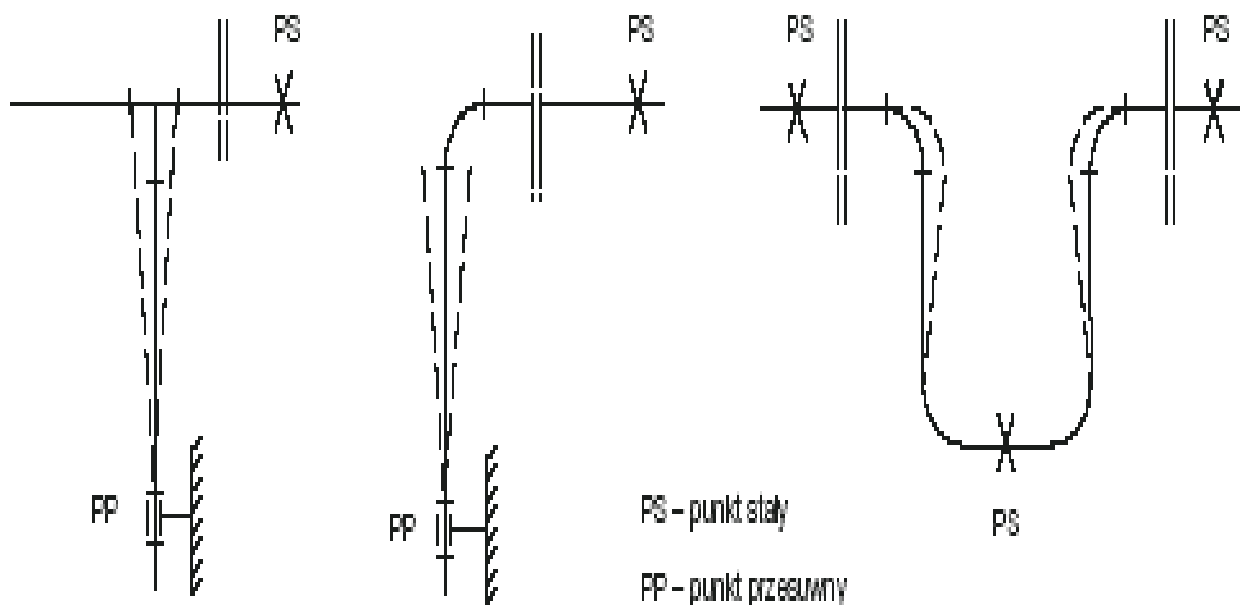
Kompensator kątowy.

Z uwagi na wielkość wydłużenia i ramienia sprężystego należy odpowiednio dobierać odległość pomiędzy punktami stałymi.



PS - punkt stały
 SL - podpora ślizgowa
 L_{BS} - długość ramienia sprężystego

Właściwe umocowanie instalacji do podłoża jest gwarantem jej trwałości i bezawaryjnej pracy. Do mocowania instalacji rur wielowarstwowych należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań. Dlatego w przypadku takiego montażu należy przestrzegać zasady właściwego mocowania przewodów w uchwytach stałych i przesuwnych wg poniższych wytycznych:



Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepustom instalacyjnym przechodzącym przez ściany i stropy oddzieliń pożarowych, zapewniona zostanie klasa odporności ogniowej wymagana dla tych oddzieliń (nie dot. pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez stropy i ściany do pomieszczeń higieniczno sanitarnych).

Przejścia instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, zabezpieczone w klasie odporności ogniowej wymagana dla tych elementów.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodów w ścianach i stropach.

Przejścia instalacyjne przechodzące przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zostaną zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu i wody do wnętrza budynku.

Izolacje ciepłochronne

"Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach (...), ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.." powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” zgodnie ze zmianą wprowadzoną w życie w dniu 5 lipca 2013 roku:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia $\lambda=0,035[W/(m\cdot K)]$ ciepła
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp.1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone w części nieogrzewanej budynku)	

10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4

Pomiar ilości wody

Poniżej przedstawiono obliczenia dla wody użytkowej. Zgodnie z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu” przepływ obliczeniowy wody określono zgodnie ze wzorem:

$$q = 0,4 \cdot (\sum q_n)^{0,54} + 0,48$$

- Zapotrzebowanie wody dla celów socjalno-bytowych

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość sztuk	qn	Σqn
umywalki	6	0,14	0,84
zlewozmywaki	1	0,14	0,14
natryski	2	0,30	0,60
wc	2	0,13	0,26
Razem			1,84

$$q = 0,4 \cdot (\sum q_n)^{0,54} + 0,48 = 1,03 \text{ l/s}$$

- ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ
ZGODNIE Z PN-92 B-01706

$$q_{dśr} = U \cdot q_c = 12 \cdot 110 = 1320 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$q_{hśr} = q_{dśr} / 18 = 1320 : 18 = 73,33 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$q_{hmax} = q_{hśr} \cdot N_h = 73,33 \cdot 5,08 = 372,50 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$Q_{hmax} = q_{hmax} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z) = 372,50 \cdot 4,2 \cdot 0,99 \cdot (55 - 5) / 3600 = 15,50 \text{ kW}$$

$$Q_{hmax} = 15,50 \text{ kW}$$

Badania odbiorcze

Zakres

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia

jakości wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych.

Pomiary

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- c) Temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5K$. Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru za pomocą termometrów dotykowych na metalowym elemencie instalacji po uprzednim oczyszczeniu powierzchni w miejscu przyłożenia czujnika z ewentualnie nałożonej farby lub innych zanieczyszczeń
- d) Spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10Pa

Pomiary szczelności

Warunki wykonania badania szczelności:

- badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej;
- jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych;
- badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem;
- podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego. Po napełnieniu wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławic) w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki wody lub rozerwanie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Próby ciśnieniowe należy prowadzić i wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych.

Kanalizacja sanitarna bytowa

Instalację kanalizacji sanitarnej w budynku wykonać zgodnie z normą PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu”.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV.

Piony instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kanalizacji PCV o parametrach wytrzymałościowych równych SN4 z wykorzystaniem kielichów kompensacyjnych., łączonych uszczelką dwuwargową z pierścieniem wzmacniającym dzięki czemu uzyskuje się 100% szczelności połączeń.

Minimalna średnica podejść pod przybory wynosi:

- do umywalek $\varnothing 0,05\text{m}$
- do zlewów, pisuarów, natrysków $\varnothing 0,05\text{m}$
- do muszli ustępowych $\varnothing 0,110\text{m}$

Podejścia kanalizacji sanitarnej do urządzeń prowadzić w brzdach ściennych bądź w posadzce. U podstawy każdego pionu kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizję. Piony należy zakończyć ponad dachem wywiewką 110/160 dla pionów $\varnothing 110$ oraz wywiewką 75/110 dla pionów $\varnothing 75$.

Projektowana kanalizacja zbierać będzie ścieki z 4 pionów kanalizacyjnych zlokalizowanych w projektowanym budynku. Odprowadzenie kanalizacji do ogólnospławnej sieci kanalizacyjnej wewnętrznej na oczyszczalni ścieków.

Przybory sanitarne

Armatura sanitarna (baterie umywalkowe, natryskowe, zlewozmywakowe) oraz urządzenia sanitarne (umywalki, muszle ustępowe, brodziki natryskowe, kabiny natryskowe) – wybór i montaż w zakresie Inwestora.

Ścieki z krótkich ściekowych odprowadzane do kanalizacji sanitarnej bytowej.

Wytyczne prowadzenia przewodów

Poziomy kanalizacji sanitarnej należy prowadzić z określonym spadkiem i w kierunku przyłącza, zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02. W punktach odpływu należy stosować dodatkowe mocowania. Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, a w przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Przewody pod posadzką układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm.

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przejścia poziomów kanalizacji sanitarnej pod ławami fundamentowymi należy wykonać w stalowych rurach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od szerokości fundamentów o dwukrotną odległość wierzchu przewodu KS od spodu ławy ($L = \text{szerokość ławy} + 2 \cdot \Delta h$), lecz nie mniej niż o 40cm ($L = \text{szerokość ławy} + 40\text{cm}$)

Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając je kitem plastycznym. Przejścia przez zewnętrzne ściany budynku wykonać w kołnierzach wodo i gazoszczelnych. Po wykonaniu kanalizacji należy poddać ją próbie szczelności zgodnie z normą PN-81 B-10700/00 Instalację wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.

Obliczenie ilości ścieków bytowych

Rodzaj przyboru	Ilość sztuk	Aws	Aw
umywalki	6	0,5	3,0
zlewozmywaki	1	1,0	1,0
natryski	2	1,0	2,0
wc	2	2,5	5,0
Razem			11

$$K=0,7$$

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum AW} = 2,32 \text{ l/s}$$

Kanalizacja deszczowa

Zaprojektowano grawitacyjną kanalizację deszczową odprowadzającą ścieki opadowe z powierzchni dachu. Instalację wykonać z rur stalowych (rury spustowe). Odprowadzenie wód opadowych odbywa się do gruntu rodzimego przez filtrację.

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w punkcie Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepływ obliczeniowy obliczono zgodnie z normą PN-92/B-01707

Przepływ obliczeniowy Q_d – wody opadowe odprowadzane z dachów

$$Q_d = \Psi \cdot A \cdot (I/10000) \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Ψ – współczynnik spływu = 1,0

A – powierzchnia odwadniana = 210,53 m²

I – miarodajne natężenie deszczu = 300 [dm³/s·m²]

$$Q_d = 1 \cdot 210,53 \cdot (300/10000) = 6,32 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

8.3.6 INSTALACJE WENTYLACJI

ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

Ilość powietrza dla potrzeb wentylacji przyjęto wg. wytycznych technologicznych.

Odległości kanałów na dachu np. czerpni od wyrzutni - 10m, czerpni od wywiewek kanalizacyjnych 6m itp. przyjęto zgodnie z obowiązującymi przepisami. Powietrze dostarczone do central będzie z trzech czerpni umieszczonych na ścianie południowo-zachodniej.

Kanały należy wyposażyć w otwory rewizyjne.

PARAMETRY POWIETRZA:

LATO:

- powietrze zewnętrzne: 30°C; $\varphi=45\%$
- powietrze wewnętrzne: +20° C, +24°C;
wilg. wynikowa

ZIMA:

- powietrze zewnętrzne: -22°C; $\varphi=100\%$
- powietrze wewnętrzne: +5° C, +20° C, +24°C;
wilg. wynikowa

OPIS INSTALACJI

Odpowiednia wymiana powietrza w budynku osiągnięta zostanie poprzez system kanałów nawiewno-wywiewnych. Pomieszczenia zostały pogrupowane w systemy wentylacyjne. Z pomieszczeń o innym przeznaczeniu higieniczno-sanitarnym zaprojektowano osobne systemy wywiewne np. z toalet, łazienek, pom. gosp., itp obsługiwane za pomocą wentylatorów dachowych wywiewnych.

ZESTAWIENIE SYSTEMÓW WENTYLACYJNYCH

N1 / W1	-system nawiewny / wywiewny z pomieszczenia technicznego pompowni,
N2 / W2	-system nawiewny / wywiewny z pomieszczeń dyspozytorni, pom. socjalnego, komunikacji i pozostałych pomieszczeń
W3	- wywiew z pom.gospodarczego
W4	-system wywiewny z pralni
W5	-system wywiewny z umywalni
W6	-system wywiewny z pomieszczeń WC
W7	-system wywiewny z pomieszczeń pomocniczych w pompowni

W pomieszczeniu technicznym pompowni przewidziano wentylację na poziomie wym/h. System nawiewny N1 tworzyć będzie aparat grzewczo-wentylacyjny z nagrzewnicą wodną pracujący na powietrzu zewnętrznym. Wywiew realizowany będzie przez wentylator dachowy.

Nawiew i wywiew zlokalizowane będą pod stropem pomieszczenia. Przewidziano także wywiew powietrza z części podziemnej pomieszczenia oraz niezależny system wyciągowy dla pomieszczeń pomocniczych (system W7)

Pomieszczenia w części budynku przeznaczonej na stały pobyt ludzi przewidziano centralę rekuperacyjną. Będzie dostarczała powietrze o temperaturze +20°C do pomieszczeń dyspozytorni, socjalnych, komunikacji i szatni w budynku oraz wywiewała powietrze z pomieszczeń biurowych, laboratoryjnych. Ilość dostarczanego powietrza w tych pomieszczeniach obliczono przyjmując 30m³/h na osobę.

Świeże powietrze w ilości 710 m³/h pobierane z czerpni ściennej, siecią kanałów zostaje skierowane do centrali wentylacyjnej NW2 nawiewno-wywiewnej, podwieszanej, zlokalizowanej na poddaszu. W wymienniku krzyżowym odbiera ciepło od powietrza wywiewanego i zostaje podgrzane w centrali do temperatury +20°C. Następnie siecią kanałów i elementów nawiewnych zostaje doprowadzone do pomieszczeń.

Powietrze wywiewane z pomieszczeń za pomocą elementów wywiewnych zostaje siecią kanałów doprowadzone do centrali wentylacyjnej, gdzie na wymienniku krzyżowym oddaje ciepło do powietrza nawiewanego. Następnie doprowadzone do wyrzutni dachowej i wyprowadzone do atmosfery. Ilość powietrza wywiewanego: 400 m³/h.

Elementami nawiewnymi i wywiewnymi są anemostaty ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami oraz zawory wentylacyjne. Regulacja systemu odbywać się będzie za pomocą przepustnic wielopłaszczyznowych.

Na potrzeby obiegu będzie pracowała centrala wentylacyjna nawiewno – wywiewna podwieszana wyposażona w wymiennik krzyżowy służący do odzysku ciepła, nagrzewnicę wodną oraz filtr klasy G4 sekcji nawiewnej i wywiewnej. Centrala będzie pracowała na 100% powietrza świeżego. Na wyjściu i wejściu z central przewidziano tłumiki hałasu.

Z pomieszczeń WC, pomieszczeń gospodarczych, pralni oraz z pomieszczenia umywalni zaprojektowano osobne systemy wywiewne wyprowadzające powietrze ponad dach budynku.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI

Przewody wentylacji mechanicznej prostokątne wykonane z blachy ocynkowanej typ A wg BN-8865-40 (grubość odpowiednia dla przekroju kanału). Kanały i kształtki łączone na nasuwki, uszczelki samoprzylepne ze spienionego kauczuku. Kanały wentylacyjne SPIRO, z blachy stalowej ocynkowanej, łączone kielichowo, z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną. Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi, lub na taśmach stalowych (wieszaki z przekładkami z gumy).

Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy. Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku. W szczególności oprócz odpowiedniej konstrukcji wszelkich podpór i podwieszeń kanałów należy stosować odpowiednią izolację kanałów (owinięcie kanałów płytami ze spienionego PE lub gumy) w miejscach przejść przez przegrody budowlane.

Na wszystkich kanałach wentylacyjnych należy wykonać w odpowiednich odstępach szczelnie zamykane (wyposażone w firmowe dekle z uszczelkami) otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie kanałów.

Wszystkie kanały instalacji nawiewnej w obszarach zamkniętych zaizolować otuliną o gr. 40mm. Wszystkie kanały prowadzone w obszarach otwartych (po dachu) izolować otuliną o gr. 80mm i zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej. Wywiewne kanały (pomiędzy centralą, a wyrzutnią) bez izolacji. Izolacja: ROCKWOOL LAMELLA MAT pod folią aluminiową. Izolację kanałów należy wykonać w sposób umożliwiający dostęp do otworów rewizyjnych przy jednoczesnym spełnieniu wymagań stawianych izolacji.

Przed zamówieniem krutek wentylacyjnych, anemostatów lub zaworów należy bezwzględnie uzyskać pisemną informację od architekta określającą kolor każdego elementu. Wszystkie urządzenia mechaniczne należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenie drgań. W szczególności należy zastosować odpowiednie podstawy, wibroizolatory i przekładki tłumiące pomiędzy urządzeniami a elementami budynku, króćce elastyczne przewodów wentylacyjnych przy wentylatorach.

. ILOŚĆ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Tabela nr1. Obliczenie powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń.

NR	NAZWA	POW.	WYS	ILOŚĆ WYMIAN	ILOŚĆ OSÓB	WYDATEK NA OSOBE	NAWIEW	WYWIEW
[-]	[-]	[m ²]	[m]	[wym/h]	[os.]	[m ³ /h/os.]	[m ³ /h]	[m ³ /h]
PARTER								
1	WIATROŁAP	1,38	3	-	-	-	-	-
2	KOMUNIKACJA	13,1	3	1	-	-	80	-

3	PRALNIA/SUSZARNIA	7,63	3	2	-	-		50
4	SZATNIA	7,63	3	4	-	-	100	-
5	UMYWALNIA	6,17	3	5	-	-	-	150
	WC	2	3				-	50
6	SZATNIA	7,63	3	4	-	-	100	
7	POM. PORZ.	2,48	3	1	-	-	-	30
8	POM. TECH.	75,6	3,8	3	-	-	2160	2000
9	POM. GOSPODARCZE	5,45	3,6	2	-	-	-	40
10	POM. GOSPODARCZE	5,82	3,6	2	-	-	-	40
11	POM. GOSPODARCZE	5,82	3,6	2	-	-	-	40
12	UMYWALNIA	5,82	3,6	3	-	-	-	40
PIĘTRO								
9	KOMUNIKACJA	22	3	1	-	-	70	-
10	WC	1,75	3	-	-	-	-	50
11	POM.SOC	10,7	3	-	5	30	130	150
12	DYSPOZYTORNIA	31,5	3	2	-	-	250	250

Tabela nr 2. Zestawienie systemów.

Oznaczenie	Typ	Ilość powietrza [m ³ /h]
N1	System nawiewny nr 1 – pom. techniczne	2000
N2	System nawiewny nr 2	710
W1	System wywiewny pom. techniczne	2000
W2	System wywiewny	400
W3	System wywiewny – pom. porządkowe	50
W4	System wywiewny z pralni	50
W5	System wywiewny – pom. porządkowe	50
W6	System wywiewny – umywalnia	150
W7	System wywiewny – pomieszczenia pomocniczne	160

Obowiązkiem wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności i/lub atesty i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np. jeśli w momencie składania zamówienia podane w projekcie urządzenia nie są już produkowane, bądź nie posiadają ważnych certyfikatów i/lub atestów), należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone (np. rury stalowe, kanały wentylacyjne,

materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów (zarówno przewodów rurowych, jak i kanałów wentylacyjnych) należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń i/lub ciał obcych.

Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc.), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Zleceniodawcę (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji.

Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonywać metodą wiercenia bezударowego i odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów (należy zastosować odpowiednie przejścia instalacyjne).

ZAGADNIENIA BHP

Roboty budowlano montażowe należy realizować zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia MI z dn.06.02.03. (Dz.U. nr 47/03) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu ww. robót.

Wykonanie prac montażowych powinno być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 15.06.2002r (Dz.U.Nr 75, poz. 690) dotyczących „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Zainstalowane urządzenia i materiały powinny spełniać warunki wymagane przez:

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9-listopada-1999r w sprawie wykazu wyrobów mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikatu na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Z 200 Nr 5 poz. 53). Uchwałę nr 118 R.M. z dn. 15.08.1986r. w/s obowiązkowej oceny maszyn i innych urządzeń technicznych pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy /MP nr 26 poz.180/

- Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dn. 20.05.1994r. w/s ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem /MP nr 39 poz. 335/.

ZABEZPIECZENIA P. POŻ.

Przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane pomieszczeń wydzielonych pożarowo należy zabezpieczyć przed możliwością przeniesienia pożaru.

Na kanałach wentylacyjnych w miejscach przejść przez ściany oddzieleni pożarowych przewidziano klapy przeciwpożarowe EIS 120 sterowane za pomocą wyzwalacza topikowego.

Warunki i sposób montażu zabezpieczeń p.poż. ściśle wg Aprobat Technicznych stosowanych produktów.

WYTYCZNE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ I AUTOMATYKI

Dostawa szafy zasilającą-sterowniczej 16RWN2 dla centrali rekuperacyjnej N2/W2 po stronie producenta. Pozostałe urządzenia wentylacyjne będą zasilane z szafy zasilająco- sterowniczej 16RWN1. Wykonanie szafy i okablowania po stronie wykonawcy instalacji wentylacyjnej. Przewiduje się, że systemy N1 i W1 będą pracować w sposób ciągły i będą zblokowane.

8.4.0Ob.17

8.4.1Lokalizacja

Obiekt zlokalizowany w północno – zachodniej części oczyszczalni .

8.4.2Stan istniejący

Do przebudowy przeznaczony jest zbiornik stanowiący część pompowni. Zbiornik ma wymiary w planie 10,0 x 3,2 m. Podzielony jest ścianami poprzecznymi na cztery komory. W dwu komorach środkowych wydzielone są dodatkowo 2 studnie o przekroju wewnętrznym 2,2 x 0,7 m. Studzienki są od góry otwarte, natomiast komory nakryte są żelbetowymi stropami, wyposażonymi we włazy ze stalowymi pokrywami.

8.4.3Wskaźniki techniczne obiektu

Przed przebudową

- powierzchnia zabudowy $P_z = 109,0 \text{ m}^2$
- kubatura $V = 764,7 \text{ m}^3$

Po przebudowie

- powierzchnia zabudowy $P_z = 109 \text{ m}^2$
- kubatura $V = 788,4 \text{ m}^3$

8.4.4Zakres przebudowy

Przebudowa zbiornika polegać będzie na podwyższeniu ściany czołowej i ścian bocznych o 90 cm oraz na wykonaniu nowej ściany tylnej o wysokości 105 cm., oraz nakryciu podwyższonej konstrukcji nowym stropem. Przed wykonaniem podwyższenia ścian rozebrany będzie strop nad czterema komorami. Przed rozbiórką stropu zdemontowane będą pokrywy włazów, a potem wykute okucia włazów.

Konstrukcja podwyższająca zbiornik tworzy skrzynię o wysokości 90 cm bez dna i stropu. Ściany skrzyni będą miały grubość 20 cm.

Od czoła i boków, ściany skrzyni stoją na istniejących ścianach i muszą być szczelnie z nimi połączone. Ściana tylna stoi na poprzecznych ścianach i musi być doszczelniona w dolnej części do istniejącej ściany oddzielającej zbiornik od suchej przestrzeni pompowni. Przewiduje się wykonanie stropu dla podwyższonego zbiornika, oraz bariery na koronie ścian. Ściany wzniesione będą 1,2 m nad poziomem terenu.

Nowa konstrukcja wykonana będzie z betonu C25/30 i zbrojona stalą klasy A-III N (B500SP).

8.4.5Kolorystyka

- Wystające fragmenty ścian powyżej terenu w kolorze naturalnego betonu
- Stalowe pokrywy w kolorze szarym

8.4.6 Oczyszczenie, naprawa i zabezpieczenie konstrukcji

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych – renowacja istniejących elementów

Zabezpieczenie systemami malarskimi dla budowli i elementów znajdujących się w atmosferze C4 (konstrukcje znajdujące się w atmosferze zewnętrznej przemysłowej narażone na zachłapanie i zawigocenie) system o trwałości H:

- Projektuje się zestaw malarski epoksydowo-poliuretanowy: 1x powłoka gruntująca z farby epoksydowej do gruntowania z pigmentem fosforanowym - gr. powłoki NDFT=100µm, 2-3x powłoka nawierzchniowa (międzywarstwa epoksydowa, warstwa nawierzchniowa poliuretanowa) - gr. powłoki NDFT= 180µm. Całkowita grubość nominalna powłoki NDFT= 280µm
- Wymagane przygotowanie powierzchni St3 zgodnie z PN ISO 8501-1. Dopuszcza się pozostawienie starych dobrze przylegających powłok zgodnie z PN-EN ISO 4624.

Oczyszczenie i naprawa powierzchni betonowych

W komorach i kanale należy wykonać naprawę uszkodzonych powierzchni betonowych: ścian i dna od wewnątrz, korony i fragmenty zewnętrzne ścian powyżej terenu poprzez:

- usunięcie osłabionego i skorodowanego betonu oraz betonu zanieczyszczonego metodą strumieniowo – ścierną,
- odsłonięte zbrojenie należy odrdzewić do stopnia czystości S.A. 2½ oraz zabezpieczyć mineralnym preparatem do ochrony przeciwkorozyjnej stali zbrojeniowej (gr. warstwy ~ 1 mm),
- miejsca pęknięć, ubytków (napraw) pokryć dwukrotnie materiałem zwiększającym przyczepność (warstwa szczepna) opartym na cemencie,
- miejsca ubytków wypełnić zaprawą szybkowiążącą do napraw betonów na bazie cementu o przyczepności ≥ 3 Mpa i wytrzymałości na ściskanie ≥ 30 Mpa,
- ewentualne nieszczelności (rysy) należy uszczelnić za pomocą iniekcji z materiałów iniekcyjnych na bazie żywicy epoksydowej o niskiej lepkości,
- wyrównanie i wygładzenie powierzchni betonowych szpachlówką wyrównującą na bazie cementu o przyczepności ≥ 2 Mpa i wytrzymałości na ściskanie ≥ 30 Mpa. Grubość warstwy $1 \div 5$ mm,
- Uzyskane powierzchnie betonowe po naprawie powinny charakteryzować się:
 - o szczelnością
 - o odpornością na działanie ścieków o podanej charakterystyce
 - o gładkością.

Zabezpieczenia antykorozyjne betonu w komorach i kanale

Ze względu na przykrycie komór przyjmuje się dodatkową powłokę zabezpieczającą mineralną siarczano-odporną.

Powłokę przyjmuje się wewnątrz komór i kanału oraz na koronie: ściany, dno i korona

Wymogi dla powłoki ochronnej:

- możliwość nakładania na wilgotne podłoże
- szczelność
- odporność na działanie ścieków o podanej charakterystyce
- wysoka przyczepność ≥ 2 MPa.
- odporność na ścieranie i uderzenia mechaniczne
- gładkie wykończenie.

Szczegółową technologię wykonania zabezpieczenia i przyjęte materiały poda Wykonawca.

8.4.7 Płyty fundamentowe dla FW.3; FW.5; BF.40; OB. 21; FW.20.40

8.4.8 Lokalizacja

Płyty będą zlokalizowane przy obiektach technologicznych, odpowiednio:

Przy ob.,3, ob.5 i ob.20.40, a ob. 21 znajdzie się w sąsiedztwie ob.17.32 i osadników wtórnych ob.12 A/B.

8.4.9 Orientacyjna wielkość obiektu

Wymiary płyt podano w punkcie kolejnym

8.4.10 Stan konstrukcji

Projektuje się wykonanie płyt fundamentowych pod urządzenia dla obiektów OB-3; OB-5; OB-biofiltr; OB-21; OB-20/40. Płyty wykonane będą jako monolityczne, żelbetowe. Projektowane płyty mają następujące wymiary:

FW.3: 2,5 x 3,8 m gr. 15 cm

FW.5: 2,5 x 4,0 m gr. 12 cm

BF.40: 2,6 x 11,3 m gr. 15 cm

OB-21: 3,0 x 4,5 m gr. 15 cm

FW.20.40: 2,8 x 7,0 m. gr. 15 cm

Płyty mają być wykonane z betonu C25/30, zbrojonego dwukierunkowo siatką z prętów ze stali klasy AIIIIN (B500SP). Pod konstrukcją płyt projektowana warstwa betonu wyrównawczego C12/15 gr 15 cm. Podłoże pod płyty należy dogęścić tak, aby spełniony był warunek $Is \geq 0,95$ na głębokości 0,5 m poniżej poziomu posadowienia. W przypadku niemożliwości spełnienia takiego warunku należy rozważyć wymianę gruntu oraz skonsultować się z nadzorem autorskim.

8.4.11 Kanały technologiczne, otwarte

8.4.12 Lokalizacja

Kanały otwarte są zlokalizowane w zachodniej części oczyszczalni .

8.4.13 Ukształtowanie obiektu

Kanały otwarte żelbetowe o przekroju prostokątnym, z przykryciem zabezpieczającym.

8.4.14 Funkcja

Technologiczna.

8.4.15 Wskaźniki techniczne obiektu

- głębokość – 0,80 m ÷ 1,29 m
- szerokość – 0,60 m ÷ 0,80 m

8.4.16 Technologia i zakres prac modernizacyjnych

W celu wykonania napraw i zabezpieczeń istniejących kanałów żelbetowych pod kątem dalszej ich eksploatacji, przewiduje się następującą procedurę:

Powierzchnie betonów wewnątrz kanałów należy w pierwszej kolejności dwukrotnie spiaskować, usuwając wszelkie zanieczyszczenia i skorodowaną warstwę wierzchnią betonu.

Następnie należy przeprowadzić dokładne oględziny konstrukcji, celem weryfikacji poprawności przyjętej procedury naprawczej.

Po usunięciu warstwy wierzchniej, należy nałożyć zastosować systemowe rozwiązania w postaci warstwy szczepnej.

Następnie należy wykonać reprofilację ubytków na bazie systemowych rozwiązań (S)PCC o wysokiej odporności na siarczany (klasa ekspozycji XA1÷XA3 zgodnie z Tablicą 2 normy PN-EN 206-1) do napraw konstrukcyjnych klasy R4 zgodnie z PN-EN 1504-3 dla powierzchni poziomych, pionowych i pułapowych, wliczana do współpracy statycznej. Zastosowane rozwiązanie ma spełniać wymagania dla klas ekspozycji X0, w zakresie korozji zbrojenia XC1÷XC4, XD1÷XD3, XS1÷XS3 oraz w zakresie korozji betonu XF1÷XF4 zgodnie z tablicą 1 normy PN-EN 206-1:2003.

Po wykonaniu reprofilacji, powierzchnie betonów należy zabezpieczyć bezrozpuszczalnikową, odporną na UV, szybkowiążącą powłoką na bazie modyfikowanego poliuretanu.

8.4.17 Instalacje wentylacji mechanicznej

ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

Ilość powietrza dla potrzeb wentylacji przyjęto wg. wytycznych technologicznych.

Odległości kanałów na dachu np. czerpni od wyrzutni - 10m, czerpni od wywiewek kanalizacyjnych 6m itp. przyjęto zgodnie z obowiązującymi przepisami. Powietrze dostarczone do instalacji będzie z czerpni umieszczonej na ścianie.

Kanały należy wyposażyć w otwory rewizyjne.

PARAMETRY POWIETRZA:

LATO:

- powietrze zewnętrzne: 30°C; $\phi=45\%$
- powietrze wewnętrzne: +20° C, +24°C;
wilg. wynikowa

ZIMA:

- powietrze zewnętrzne: -22°C; $\phi=100\%$
- powietrze wewnętrzne: +5° C,
wilg. wynikowa

OPIS INSTALACJI

Odpowiednia wymiana powietrza w budynku osiągnięta zostanie poprzez system kanałów nawiewno-wywiewnych.

ZESTAWIENIE SYSTEMÓW WENTYLACYJNYCH

N1 -system nawiewny do pompowni.

W1 -system nawiewny do pompowni.

Instalując instalację wentylacyjną w budynku należy zdemontować i w jej miejsce wykonać nową instalację. Wentylację pomieszczeń pompowni przewidziano na poziomie 5 wym/h. Świeże powietrze pobierane będzie z czerpni ściennej w ilości 2650 m³/h i podgrzewane w nagrzewnicy elektrycznej do 5°C i za pomocą wentylatora dostarczone do pomieszczenia.

Wywiew powietrza przewidziano za pomocą wentylatora dachowego.

Elementami nawiewnymi i wywiewnymi będą kratki wentylacyjne na kanał okrągły wyposażone w przepustnice. Regulacja systemu odbywać się będzie za pomocą przepustnic powietrza.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI

Przewody wentylacji mechanicznej prostokątne wykonane z blachy stalowej kwasoodpornej. Kanały i kształtki łączone na nasuwki, uszczelki samoprzylepne ze spienionego kauczuku. Kanały wentylacyjne SPIRO, z blachy stalowej ocynkowanej, łączone kielichowo, z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną. Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi, lub na taśmach stalowych (wieszaki z przekładkami z gumy).

Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy. Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku. W szczególności oprócz odpowiedniej konstrukcji wszelkich podpór i podwieszeń kanałów należy stosować odpowiednią izolację kanałów (owinięcie kanałów płytami ze spienionego PE lub gumy) w miejscach przejść przez przegrody budowlane.

Na wszystkich kanałach wentylacyjnych należy wykonać w odpowiednich odstępach szczelnie zamykane (wyposażone w firmowe dekle z uszczelkami) otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie kanałów.

Wszystkie urządzenia mechaniczne należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenie drgań. W szczególności należy zastosować odpowiednie podstawy, wibroizolatory i przekładki tłumiące pomiędzy urządzeniami a elementami budynku, króćce elastyczne przewodów wentylacyjnych przy wentylatorach.

ILOŚĆ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Tabela nr 1. Obliczenie powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń.

NR	NAZWA	POW.	WYS	ILOŚĆ WYMIAN	ILOŚĆ OSÓB	WYDATEK NA OSOBĘ	NAWIEW	WYWIEW
[]	[]	[m ²]	[m]	[wym/h]	[os.]	[m ³ /h/os.]	[m ³ /h]	[m ³ /h]
1	POMPOWNI PARTER	66,2	7,3	5	-	-	2650	2650

Tabela nr 2. Zestawienie systemów.

Oznaczenie	Typ	Ilość powietrza [m ³ /h]
N1	System nawiewny nr 1	2650
W1	System wywiewny nr 1	2650

Obowiązkiem wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności i/lub atesty i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np. jeśli w momencie składania zamówienia podane w projekcie urządzenia nie są już produkowane, bądź nie posiadają ważnych certyfikatów i/lub atestów), należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone (np. rury stalowe, kanały wentylacyjne, materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów (zarówno przewodów rurowych, jak i kanałów wentylacyjnych) należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń i/lub ciał obcych.

Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc.), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Zleceniodawcę (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji.

Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonywać metodą wiercenia bezударowego i odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów (należy zastosować odpowiednie przejścia instalacyjne).

ZAGADNIENIA BHP

Roboty budowlano montażowe należy realizować zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia MI z dn.06.02.03. (Dz.U. nr 47/03) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu ww. robót.

Wykonanie prac montażowych powinno być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 15.06.2002r (Dz.U.Nr 75, poz. 690) dotyczących „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Zainstalowane urządzenia i materiały powinny spełniać warunki wymagane przez:

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9-listopada-1999r w sprawie wykazu wyrobów mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikatu na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Z 200 Nr 5 poz. 53). Uchwałę nr 118 R.M. z dn. 15.08.1986r. w/s obowiązkowej oceny maszyn i innych urządzeń technicznych pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy /MP nr 26 poz.180/

- Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dn. 20.05.1994r. w/s ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem /MP nr 39 poz. 335/.

ZABEZPIECZENIA P. POŻ.

Przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane pomieszczeń wydzielonych pożarowo należy zabezpieczyć przed możliwością przeniesienia pożaru.

Na kanałach wentylacyjnych w miejscach przejść przez ściany oddzieleni pożarowych przewidziano klapy przeciwpożarowe EIS 120 sterowane za pomocą wyzwalacza topikowego.

Warunki i sposób montażu zabezpieczeń p.poż. ściśle wg Aprobat Technicznych stosowanych produktów.

WYTYCZNE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ I AUTOMATYKI

Systemy N1 i W1 będą zasilane z szafy 17RWN. Wykonanie szafy i okablowania po stronie wykonawcy instalacji wentylacyjnej. Praca wentylatorów N1 i W1 będzie zablokowana.

8.5.0Ob.20.40.29

8.5.1Lokalizacja

Obiekt zlokalizowany w północnej części oczyszczalni.

8.5.2Ukształtowanie obiektu

Budynek projektowany składający się części kubaturowej węża osadowego Ob.20.40 i otwartej wiaty awaryjnego składowiska osadu - Ob.29. Budynek jednokondygnacyjny na planie zbliżonym do prostokąta o wymiarach 20.54m x 62.16m z wycofaniem na zbiornik wapna w stacji odwadniania osadu i przybudówką sterowni i zbiornika na opał przy stanowisku suszenia osadu. Wiatą składowiska osadu i stacją odwadniania przekryte dwuspadowym dachem o kalenicy równoległej do drogi wewnętrznej. Suszarnia osadu wyróżniona zwiększoną wysokością i przekryta dachem o kalenicy prostopadłej do drogi.

8.5.3Funkcja obiektu

Jest to budynek, w którym znajdują się dwa obiekty technologiczne:

- ob.20.40 – stacja zagęszczania, odwadniania i higienizacji osadu,
- ob.29 – składowisko osadu.

Powietrze z budynku jest oczyszczane w filtrze węglowym FW.20.40, a powietrze z suszarni jest oczyszczane w biofiltrze BF.40.

8.5.4Wskaźniki techniczne obiektu

- powierzchnia zabudowy: 1 262.38 m²
- powierzchnia użytkowa: część kubaturowa: 410.34 m², wiaty: 740.08 m²
- powierzchnia całkowita: 1 224.31 m²
- kubatura: 9 183.71 m³
- wysokość budynku: 10.19 m

8.5.5Charakterystyka pożarowa obiektu

Obiekt zaliczony do	PM
Wysokość obiektu	jednokondygnacyjny
Gęstość obciążenia ogniowego	$Q \leq 500 \text{ Mj/m}^2$
Klasa odporności pożarowej	E

Długość dojścia przy dwóch wyjściach ewakuacyjnym poniżej	60 m
Maks. wielkość strefy pożarowej	20 000 m ²

Wymagana klasyfikacja elementów konstrukcyjnych budynku pod wzgl. odporności ogniowej:

- główna konstrukcja nośna – bez wymagań
- stropodach – bez wymagań
- ściany zewnętrzne – bez wymagań
- ściany wewnętrzne - bez wymagań
- przekrycie dachu - bez wymagań (NRO)

- Długość przejścia ewakuacyjnego nie przekracza dopuszczalnej długości 60 m
- Min szerokość przejścia ewakuacyjnego 120 cm
- Min. wysokość poziomej drogi ewakuacyjnej min. 220 cm.
- Szerokość wyjścia ewakuacyjnego na zewnątrz 120 cm
- Główny wyłącznik przeciwpożarowy przy wejściach do budynku - wyłączenie prądu powinno spowodować jego brak w całym obiekcie.
- Oświetlenie poziomej drogi ewakuacyjnej – 1 lux, czas działania min 60 min
- Hydranty wewnętrzne nie wymagane
- Gaśnice proszkowe 2 kg środka gaśniczego/100m²powierzchni.
- Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru -10 l/s.
- Najbliższy hydrant zlokalizowany w odległości poniżej 75 m od obiektu
- Droga pożarowa przy budynku - nie wymagana
- Obiekt nie zagrożony wybuchem i nie występują strefy zagrożenia wybuchem.
- Odległości od najbliższych budynków: 15m do budynku Ob.28, 29.7m do budynku Ob.17.32

8.5.6 Instalacje wentylacji mechanicznej

ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

Ilość powietrza dla potrzeb wentylacji przyjęto wg. wytycznych technologicznych.

Odległości kanałów na dachu np. czerpni od wyrzutni - 10m, czerpni od wywiewek kanalizacyjnych 6m itp. przyjęto zgodnie z obowiązującymi przepisami. Powietrze dostarczone do instalacji będzie z czerpni umieszczonej na ścianie.

Kanały należy wyposażyć w otwory rewizyjne.

PARAMETRY POWIETRZA:

LATO:

- powietrze zewnętrzne: 30°C; $\phi=45\%$
- powietrze wewnętrzne: +20° C, +24°C;
wilg. wynikowa

ZIMA:

- powietrze zewnętrzne: -22°C; $\varphi=100\%$
- powietrze wewnętrzne: +8°C;
wilg. wynikowa

OPIS INSTALACJI

Odpowiednia wymiana powietrza w budynku osiągnięta zostanie poprzez system kanałów nawiewno-wywiewnych. Pomieszczenia zostały pogrupowane w systemy wentylacyjne. Z pomieszczeń o innym przeznaczeniu higieniczno-sanitarnym zaprojektowano osobne systemy wywiewne.

ZESTAWIENIE SYSTEMÓW WENTYLACYJNYCH

- N1,N2,N3,N4,N5 -aparaty grzewczo-wentylacyjne do nawiewu powietrza na halę suszarni osadu i odwapniania osadu.
W1 -system wywiewny z hali suszarni i odwapniania osadu (do filtra węglowego)
W2,W3,W4-systemy wentylacji awaryjnej hali suszarni i odwapniania osadu
N6 -system nawiewny do komunikacji
W5 -system wywiewny z pokoju odczytów
W6 -system wywiewny z WC
N7,N8 -otwory kompensacyjne dla hali suszarni i odwapniania osadu
N9 -czerpnia powietrza dla pom. zbiornika oleju
WG1,WG2 -system wentylacji grawitacyjnej pom. zbiornika oleju

W hali suszarni oraz odwapniania osadu zaprojektowano system wentylacji wywiewnej zapewniający 5 wym/h. Powietrze z tego systemu będzie oczyszczane w filtrze węglowym FW20.40, który zostanie zlokalizowany na zewnątrz budynku. Elementami wywiewnymi będą kratki wentylacyjne na kanał okrągły z przepustnicą. Dodatkowo należy zamontować przepustnice regulacyjne na kanałach zgodnie z rysunkiem. Rozmieszczenie krutek wentylacyjnych pod stropem oraz przy podłodze. Nawiew do hali będzie realizowany przez 5 aparatów grzewczo-wentylacyjnych pracujących na powietrzu zewnętrznym. Zaprojektowano 3 aparaty grzewczo-wentylacyjne z nagrzewnicą wodną (roztwór glikolu) oraz 2 aparaty elektryczne.

W przypadku przekroczenia dopuszczalnego stężenia amoniaku w hali suszarni i odwapniania osadu zostanie załączona wentylacja awaryjna zapewniająca we współpracy z wentylacją stałą 10 wym/h. Powietrze będzie usuwane przez 3 wentylatory dachowe do atmosfery. Elementami wywiewnymi będą kratki wentylacyjne na kanał okrągły. Rozmieszczenie krutek wentylacyjnych pod stropem hali. Nawiew powietrza będzie realizowany przez otwory kompensacyjne w ścianie.

Powietrze z suszarni będzie usuwane do biofiltra BF40. Podłączenie urządzenia należy wykonać rurą DN300 ze stali nierdzewnej zgodnie z wymaganiami producenta. Wydajność systemu odciągu powietrza z suszarni to 3000m³/h. Powietrze dla potrzeb suszarni będzie pobierane z hali.

System N6 będzie zapewniał wentylację pom. komunikacji w ilości 1 wym/ h, pomieszczenia WC na poziomie 50m³/h i pom. odczytów zapewniając doprowadzenie powietrza dla dwóch pracowników na poziomie 60 m³/h/os. Świeże powietrze pobierane będzie z czerpni ściennej za pomocą wentylatora kanałowego i następnie będzie podgrzane w nagrzewnicy el. do +20°C. Nawiew nastąpi do pom. komunikacji. Poprzez kratki transferowe w drzwiach będzie zapewniony dopływ powietrza do pom. odczytów i WC. Wywiew powietrza z pomieszczenia

odczytów za pomocą wentylatora dachowego, zaś z WC za pomocą wentylatora łazienkowego zintegrowanego z włącznikiem światła. Elementami nawiewnym i wywiewnymi będą zawory wentylacyjne.

Pomieszczenie zbiornika oleju będzie posiadać wentylację grawitacyjną. Nawiew przez czerpnię ściana, wywiew przez dwa wentryzaki dachowe $\Phi 160$.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI

W hali suszarni oraz odwapniania osadu elementy instalacji wentylacyjnej (rury, kształtki, kratki i przepustnice) powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej. W pozostałych pomieszczeniach instalację należy wykonać z rur wentylacyjnych SPIRO z blachy stalowej ocynkowanej.

Kanały wentylacyjne SPIRO łączyć kielichowo, z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną. Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi, lub na taśmach stalowych (wieszaki z przekładkami z gumy). Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy. Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku. W szczególności oprócz odpowiedniej konstrukcji wszelkich podpór i podwieszów kanałów należy stosować odpowiednią izolację kanałów (owinięcie kanałów płytami ze spienionego PE lub gumy) w miejscach przejść przez przegrody budowlane. Na wszystkich kanałach wentylacyjnych należy wykonać w odpowiednich odstępach szczelnie zamykane (wyposażone w firmowe dekle z uszczelkami) otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie kanałów.

Kanały instalacji nawiewnej zaizolować matami z wełny mineralnej o gr. 30mm.

Przed zamówieniem krtek wentylacyjnych, anemostatów lub zaworów należy bezwzględnie uzyskać pisemną informację od architekta określającą kolor każdego elementu. Wszystkie urządzenia mechaniczne należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenie drgań. W szczególności należy zastosować odpowiednie podstawy, wibroizolatory i przekładki tłumiące pomiędzy urządzeniami a elementami budynku, króćce elastyczne przewodów wentylacyjnych przy wentylatorach.

ILOŚĆ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Tabela nr 1. Obliczenie powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń.

NR [-]	NAZWA [-]	POW. [m ²]	WYS [m]	ILOŚĆ WYMIAN [wym/h]	ILOŚĆ OSÓB [os.]	WYDATEK NA OSOBĘ [m ³ /h/os.]	NAWIEW [m ³ /h]	WYWIEW [m ³ /h]
1.	KOMUNIKACJA	5,52	3,50	1	-	-	110	-
2.	WC	3,87	3,50	-	-	-	-	50
3.	POKÓJ ODCZYTÓW	6,19	3,50	-	2	30	-	60
4.	ZBIORNIK OLEJU	15,97	3,50	2	-	-	110	110
5.	SUSZARNIA OSADU	187,43	8,00	5/10	-	-	11200/ 25000	12500/ 25000
6.	ODWAPNIANIE OSADU	191,38	5,20		-	-		

Tabela nr 2. Zestawienie systemów.

Oznaczenie	Typ	Ilość powietrza [m ³ /h]
N1,N2,N3,N4,N5	Aparaty grzewczo-wentylacyjne- hala suszarni i odwapniania osadu	11200
N6	System nawiewny- pom. komunikacji	110

N7,N8	Nawiew kompensacyjny do hali suszarni odwapniania osadu	13800
N9	Czerpnia ścienna- pom. zbiornika oleju	110
W1	System wywiewny – hala suszarni i odwapniania osadu	12500
W2,W3,W4	System wentylacji awaryjnej – hala suszarni i odwapniania osadu	12500
W3	System wywiewny – pom. odczytów	60
W4	System wywiewny – WC	50
W5	System wywiewny grawitacyjny – pom. zbiornika oleju	280
S1	Odciąg z suszarni	3000

Obowiązkiem wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności i/lub atesty i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np. jeśli w momencie składania zamówienia podane w projekcie urządzenia nie są już produkowane, bądź nie posiadają ważnych certyfikatów i/lub atestów), należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone (np. rury stalowe, kanały wentylacyjne, materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów (zarówno przewodów rurowych, jak i kanałów wentylacyjnych) należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń i/lub ciał obcych.

Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc.), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Zleceniodawcę (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji.

Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonywać metodą wiercenia bezударowego i odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów (należy zastosować odpowiednie przejścia instalacyjne).

ZAGADNIENIA BHP

Roboty budowlano montażowe należy realizować zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia MI z dn.06.02.03. (Dz.U. nr 47/03) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu ww. robót.

Wykonanie prac montażowych powinno być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 15.06.2002r (Dz.U.Nr 75, poz. 690) dotyczących „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Zainstalowane urządzenia i materiały powinny spełniać warunki wymagane przez:

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9-listopada-1999r w sprawie wykazu wyrobów mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikatu na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Z 200 Nr 5 poz. 53). Uchwałę nr 118 R.M. z dn. 15.08.1986r. w/s obowiązkowej oceny maszyn i innych urządzeń technicznych pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy /MP nr 26 poz.180/

- Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dn. 20.05.1994r. w/s ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem /MP nr 39 poz. 335/.

ZABEZPIECZENIA P. POŻ.

Przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane pomieszczeń wydzielonych pożarowo należy zabezpieczyć przed możliwością przeniesienia pożaru.

Na kanałach wentylacyjnych w miejscach przejść przez ściany oddzieleni pożarowych przewidziano klapy przeciwpożarowe EIS 120 sterowane za pomocą wyzwalacza topikowego.

Warunki i sposób montażu zabezpieczeń p.poż. ściśle wg Aprobat Technicznych stosowanych produktów.

WYTYCZNE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ I AUTOMATYKI

Aparaty grzewczo-wentylacyjne oraz wentylatory wywiewne będą zasilane z szafy zasilająco- sterowniczej 20RWN1. Wykonanie szafy i okablowania po stronie wykonawcy instalacji wentylacyjnej. Przewiduje się, że systemy N1,N2,N3,N4,N5,W1 będą pracować w sposób ciągły. Praca aparatów grzewczo-wentylacyjnych i filtra węglowego FW.20.40 będą zablokowane. Wentylatory W2,W3 i W4 będą załączane w przypadku przekroczenia dopuszczalnego stężenia metanu lub siarkowodoru. Systemy N6 i W5 będą zasilane z szafy zasilająco- sterowniczej 20RWN2. Wykonanie szafy i okablowania po stronie wykonawcy instalacji wentylacyjnej. Praca wentylatorów tych systemów będzie zablokowana.

8.5.7 Instalacja c.t.

Parametry pracy instalacji

Jako źródło ciepła dla budynku projektuje się pompę ciepła o mocy 82kW zlokalizowaną w pomieszczeniu odwapniania osadu. Czynniki grzewczy będzie zasilać 3 aparaty grzewczo-wentylacyjne. Rozprowadzenie instalacji do aparatów grzewczo-chłodzących wykonać za pomocą rur PP PN 20 stabi.

Moc instalacji c.w.u $Q_{h_{max}} = 15,50kW$ - woda przygotowana za pomocą podgrzewaczy elektrycznych

Moc instalacji c.t. $Q_{c.t.} = 68kW$

Pojemność z ładu instalacji c.o. $V = 85l$

Parametry pracy instalacji c.t. $40/35^{\circ}C$

8.5.8 Instalacja wod-kan

Woda zimna, ciepła

Budynek w zimną wodę zasilany z wewnętrznej sieci wodociągowej poprzez projektowane przyłącze PE 32. Przyłącze doprowadzone jest do budynku. W budynku projektuje się układ pomiarowy. W skład zestawu wodomierzowego wchodzi filtr siatkowy, wodomierz o przepływie nominalnym $Q_n=1,5\text{m}^3/\text{h}$ 3/4", zawór antyskażeniowy typu BA. Przyłącze należy prowadzić ze spadkiem w kierunku przewodu głównego.

Nad przyłączem wodociągowym należy ułożyć taśmę ostrzegawczo- lokalizacyjną.

Połączenia rur należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Przyłącze wodociągowe należy wykonać zgodnie z trasą przedstawioną na PZT.

Instalacje wody ciepłej, zimnej zaprojektowano z rur wielowarstwowych PERT/Al./PEHD łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych. Rozprowadzenia do sanitariatów prowadzić w posadzce oraz bruzdach ściennych. Średnice oraz rozprowadzenie zgodnie z rysunkami.

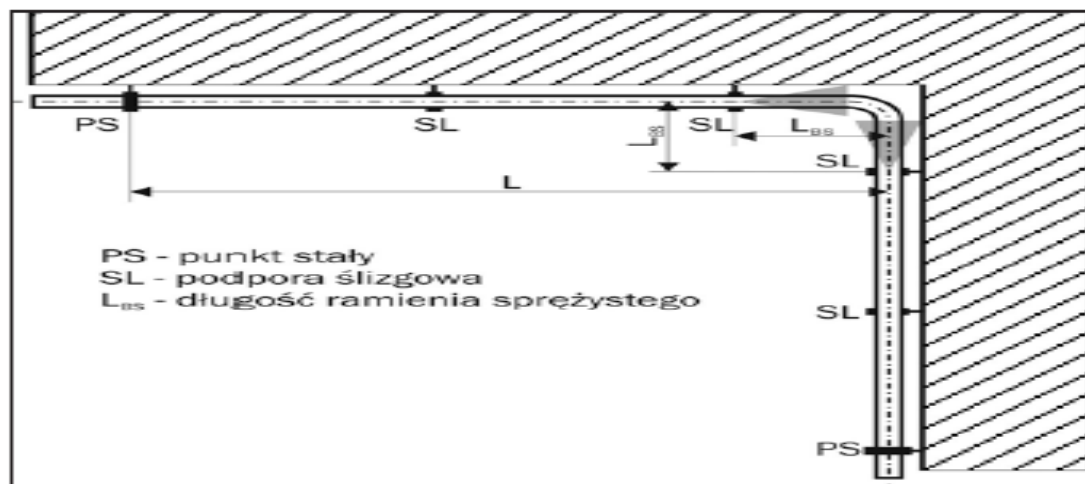
Woda będzie kierowana do kolejnych odbiorników znajdujących się w budynku w systemie trójnikowym. Woda zimna doprowadzona do obiektu przeznaczona będzie na cele socjalno-bytowe użytkowników. Na zaworze czerpalnym należy zamontować zawór antyskażeniowy typu ZB.

Woda ciepła będzie przygotowywana będzie w przepływowych podgrzewaczach przy umywalkach np. firmy BIAWAR

Przewody

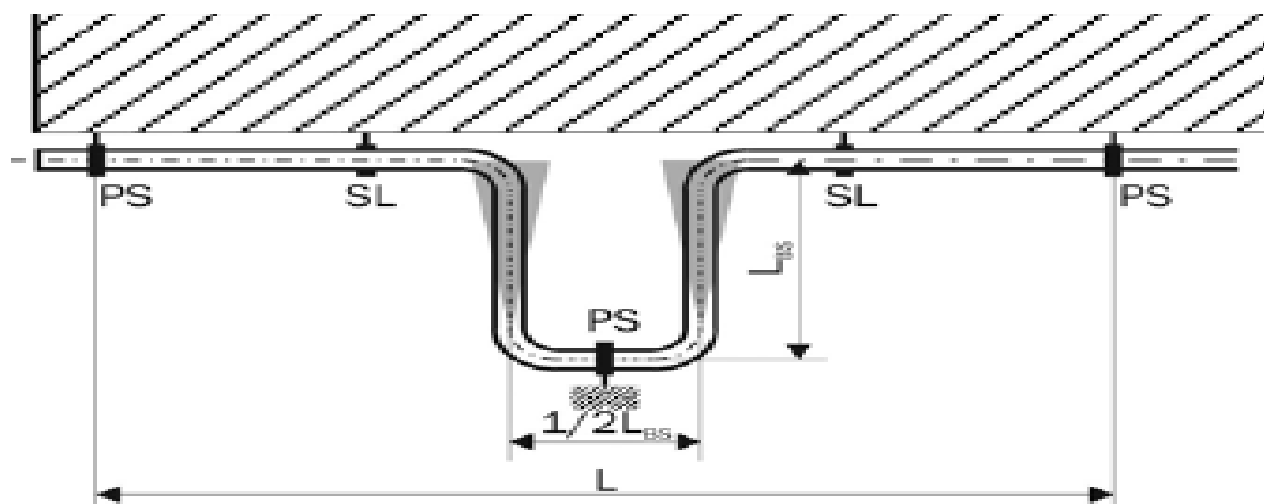
Przewody wielowarstwowe należy łączyć za pomocą złączek zaprasowywanych zgodnie z instrukcjami producenta. Należy przestrzegać prawidłowości spadków prowadzenia przewodów w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia. montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwyty stałych i przesuwnych, przy czym w maksymalnym stopniu należy wykorzystywać kompensację naturalną.

Poniżej pokazane są dwa podstawowe rodzaje kompensatorów: kątowy i U-kształtowy
Rura powinna być zamontowana w takiej odległości od ściany aby po wydłużeniu nie dotykała ściany



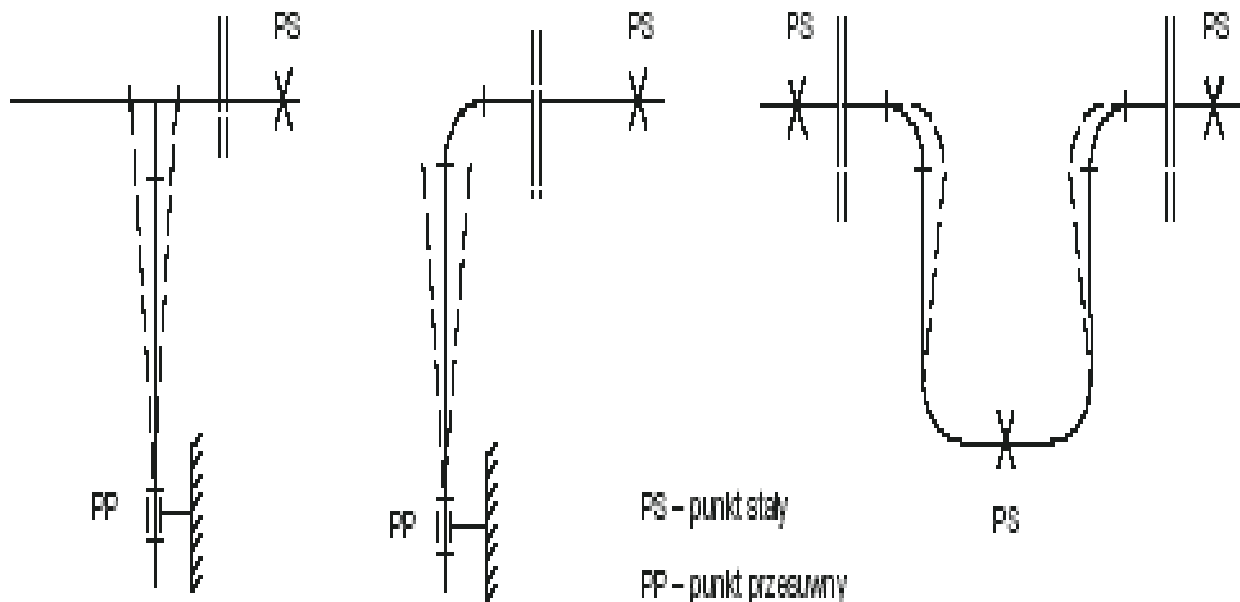
Kompensator kątowy.

Z uwagi na wielkość wydłużenia i ramienia sprężystego należy odpowiednio dobierać odległość pomiędzy punktami stałymi.



PS - punkt stały
SL - podpora ślizgowa
 L_{BS} - długość ramienia sprężystego

Właściwe umocowanie instalacji do podłoża jest gwarantem jej trwałości i bezawaryjnej pracy. Do mocowania instalacji rur wielowarstwowych należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań. Dlatego w przypadku takiego montażu należy przestrzegać zasady właściwego mocowania przewodów w uchwytach stałych i przesuwnych wg poniższych wytycznych:



Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepustom instalacyjnym przechodzącym przez ściany i stropy oddzieleni pożarowych, zapewniona zostanie klasa odporności ogniowej wymagana dla tych oddzieleni (nie dot. pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez stropy i ściany do pomieszczeń higieniczno sanitarnych).

Przejścia instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, zabezpieczone w klasie odporności ogniowej wymagana dla tych elementów.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodów w ścianach i stropach.

Przejścia instalacyjne przechodzące przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zostaną zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu i wody do wnętrza budynku.

Izolacje ciepłochronne

"Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach (...), ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.." powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” zgodnie ze zmianą wprowadzoną w życie w dniu 5 lipca 2013 roku:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia $\lambda=0,035[W/(m\cdot K)]$ ciepła
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp.1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone w części nieogrzewanej budynku)	
10	Przewody instalacji wody lodowej	50% wymagań z lp. 1-4

	prowadzone wewnątrz budynku	
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4

Pomiar ilości wody

Poniżej przedstawiono obliczenia dla wody użytkowej. Zgodnie z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu” przepływ obliczeniowy wody określono zgodnie ze wzorem:

$$q = 0,4 \cdot (\sum q_n)^{0,54} + 0,48$$

- Zapotrzebowanie wody dla celów socjalno-bytowych

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość sztuk	qn	Σqn
umywalki	3	0,14	0,42
wc	1	0,13	0,13
zawór czerpalny	3	0,30	0,90
Razem			1,45

$$q = 0,4 \cdot (\sum q_n)^{0,54} + 0,48 = 0,97 \text{ l/s}$$

- ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ
ZGODNIE Z PN-92 B-01706

$$q_{dśr} = U \cdot q_c = 12 \cdot 110 = 1320 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$q_{hśr} = q_{dśr} / 18 = 1320 : 18 = 73,33 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$q_{hmax} = q_{hśr} \cdot N_h = 73,33 \cdot 5,08 = 372,36 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$Q_{hmax} = q_{hmax} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z) = 372,36 \cdot 4,2 \cdot 0,99 \cdot (55 - 5) / 3600 = 15,50 \text{ kW}$$

$$Q_{hmax} = 15,50 \text{ kW}$$

Badania odbiorcze

Zakres

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych.

Pomiary

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- e) Temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5K$. Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru za pomocą termometrów dotykowych na metalowym elemencie instalacji po uprzednim oczyszczeniu powierzchni w miejscu przyłożenia czujnika z ewentualnie nałożonej farby lub innych zanieczyszczeń
- f) Spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10Pa

Pomiary szczelności

Warunki wykonania badania szczelności:

- badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej;
- jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych;
- badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem;
- podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego. Po napełnieniu wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławic) w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Próby ciśnieniowe należy prowadzić i wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych.

Kanalizacja sanitarna bytowa

Instalację kanalizacji sanitarnej w budynku wykonać zgodnie z normą PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu”.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV.

Piony instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kanalizacji PCV o parametrach wytrzymałościowych równych SN4 z wykorzystaniem kielichów kompensacyjnych., łączonych

uszczelką dwuwargową z pierścieniem wzmacniającym dzięki czemu uzyskuje się 100% szczelności połączeń.

Minimalna średnica podejść pod przybory wynosi:

- do umywalek $\varnothing 0,05\text{m}$
- do zlewów, pisuarów, natrysków $\varnothing 0,05\text{m}$
- do muszli ustępowych $\varnothing 0,110\text{m}$

Podejścia kanalizacji sanitarnej do urządzeń prowadzić w brzdach ściennych bądź w posadzce. U podstawy każdego pionu kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizję. Piony należy zakończyć ponad dachem wywiewką 110/160 dla pionów o średnicy $\square 110$ oraz wywiewką 75/110 dla pionów $\square 75$.

Projektowana kanalizacja zbierać będzie ścieki z 3 pionów kanalizacyjnych zlokalizowanych w projektowanym budynku, dwóch wpustów podłogowych i odwodnień liniowych. Odprowadzenie kanalizacji do ogólnospławnej sieci kanalizacyjnej wewnętrznej na oczyszczalni ścieków.

Przybory sanitarne

Armatura sanitarna (baterie umywalkowe, natryskowe, zlewozmywakowe) oraz urządzenia sanitarne (umywalki, muszle ustępowe, brodziki natryskowe, kabiny natryskowe) – wybór i montaż w zakresie Inwestora.

Ścieki z kratek ściekowych odprowadzane do kanalizacji sanitarnej bytowej.

Wytyczne prowadzenia przewodów

Poziomy kanalizacji sanitarnej należy prowadzić z określonym spadkiem i w kierunku przyłącza, zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02. W punktach odpływu należy stosować dodatkowe mocowania. Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, a w przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Przewody pod posadzką układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm.

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przejścia poziomów kanalizacji sanitarnej pod ławami fundamentowymi należy wykonać w stalowych rurach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od szerokości fundamentów o dwukrotną odległość wierzchu przewodu KS od spodu ławy ($L = \text{szerokość ławy} + 2 \cdot \Delta h$), lecz nie mniej niż o 40cm ($L = \text{szerokość ławy} + 40\text{cm}$)

Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając je kitem plastycznym. Przejścia przez zewnętrzne ściany budynku wykonać w kołnierzach wodo i gazoszczelnych. Po wykonaniu kanalizacji należy poddać ją próbie szczelności zgodnie z normą PN-81 B-10700/00 Instalację wewnętrzną wodociagową i kanalizacyjną.

Obliczenie ilości ścieków bytowych

Rodzaj przyboru	Ilość sztuk	Aws	Aw
umywalki	3	0,5	1,5
wc	1	2,5	2,5

wpust podłogowy	2	1,5	3,0
Razem			7,00

$$K=0,7$$

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum AW} = 1,85 \text{ l/s}$$

Kanalizacja deszczowa

Zaprojektowano grawitacyjną kanalizację deszczową odprowadzającą ścieki opadowe z powierzchni dachu. Instalację wykonać z rur stalowych (rury spustowe). Odprowadzenie wód opadowych odbywa się do gruntu rodzimego przez filtrację.

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w punkcie Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepływ obliczeniowy obliczono zgodnie z normą PN-92/B-01707

Przepływ obliczeniowy Q_d – wody opadowe odprowadzane z dachów

$$Q_d = \Psi \cdot A \cdot (I/10000) [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Ψ – współczynnik spływu = 1,0

A – powierzchnia odwadniana = 1262,38 m²

I – miarodajne natężenie deszczu = 300 [dm³/s·m²]

$$Q_d = 1 \cdot 1262,38 \cdot (300/10000) = 37,87 [\text{dm}^3/\text{s}]$$

8.6.0 Ob. 28 Warsztat

8.6.1 Lokalizacja

Obiekt istniejący usytuowany w południowej części oczyszczalni.

8.6.2 Ukształtowanie obiektu

Budynek jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony na planie prostokąta o wymiarach 21.63m x 7.84m przekryty dwuspadowym dachem.

8.6.3 Funkcje obiektu

Obecnie budynek pełni funkcję stacji odwadniania osadu. Planuje się jego przebudowę i zmianę funkcji na warsztat.

8.6.4 Wskaźniki techniczne obiektu

- powierzchnia zabudowy: 181.33 m²
- powierzchnia użytkowa: 135.34 m²
- powierzchnia całkowita: 169.57 m²
- kubatura: 1 028.16 m³
- wysokość budynku: 6.60 m

8.6.5 Elementy i materiały wykończeniowe

- posadzki: beton wodoodporny i gres w pomieszczeniach socjalnych

- ściany ; płytki ceramiczne do wysokości 2.0m, tynk cementowo – wapienny na ścianach powyżej.
- malowanie farbą akrylową ścian powyżej glazury i sufitu.
- cokół tynk mozaikowy na siatce
- okna aluminiowe szklone szkłem bezpiecznym
- brama stalowe ocieplone rozwierana.
- drzwi wejściowe, profil aluminiowy szklony szkłem bezpiecznym.
- drabina na dach stalowa ogniowo – ocynkowana, z powłoką malarską
- rynny i rury spustowe stalowe.
- obróbki blacharskie, parapety zewnętrzne z blachy ocynkowanej i powlekanej
- podjazdy drogowe do bram.

8.6.6 Charakterystyka pożarowa obiektu

Obiekt zaliczony do	PM
Wysokość obiektu	jednokondygnacyjny
Gęstość obciążenia ogniowego	$Q \leq 500 \text{ Mj/m}^2$
Klasa odporności pożarowej	E
Długość dojścia przy jednym wyjściach ewakuacyjnym poniżej	30 m
Maks. wielkość strefy pożarowej	20 000 m ²

Wymagana klasyfikacja elementów konstrukcyjnych budynku pod wzgl. odporności ogniowej:

- główna konstrukcja nośna – bez wymagań
- stropodach – bez wymagań
- ściany zewnętrzne – bez wymagań
- ściany wewnętrzne - bez wymagań
- przekrycie dachu - bez wymagań (NRO)

- Długość przejścia ewakuacyjnego nie przekracza dopuszczalnej długości 40 m. Długość dojścia nie przekracza 20m.
- Min szerokość przejścia ewakuacyjnego 120 cm
- Szerokość wyjścia ewakuacyjnego na zewnątrz 120 cm
- Główny wyłącznik przeciwpożarowy przy wejściach do budynku - wyłączenie prądu powinno spowodować jego brak w całym obiekcie.
- Oświetlenie poziomej drogi ewakuacyjnej – 1 lux, czas działania min 60 min
- Hydranty wewnętrzne nie wymagane
- Gaśnice proszkowe 2 kg środka gaśniczego/100m²powierzchni.
- Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru -10 l/s.
- Najbliższy hydrant zlokalizowany w odległości poniżej 75 m od obiektu
- Droga pożarowa przy budynku - nie wymagana (powierzchnia obiektu poniżej 1000 m²)
- Obiekt nie zagrożony wybuchem i nie występują strefy zagrożenia wybuchem.
- Odległości od najbliższych budynków: 15m do budynku Ob.20.40, 29m do budynku Ob.17.32

8.6.7 Instalacja c.o. i c.t.

Jako źródło ciepła dla budynku projektuje się pompę ciepła o mocy 40kW zlokalizowaną w pomieszczeniu szatni na parterze budynku o mocy. Rozdział czynnika grzewczego na obieg

instalacji grzejnikowej oraz obieg ciepła technologicznego zasilającego nagrzewnicę wodną w centrali wentylacyjnej. Obieg CT projektuje się z rur PP PN20 Stabi.

Parametry pracy instalacji

Moc instalacji c.o. $Q_{c.o.} = 26,1\text{kW}$

Moc instalacji c.t. $Q_{c.t.} = 10\text{kW}$

Moc instalacji c.w.u $Q_{h_{max}} = 6,75\text{kW}$ - wykorzystano podgrzewacze elektryczne

Pojemność z ładu instalacji c.o. $V = 221,4$

Parametry pracy instalacji c.o. $40/32^{\circ}\text{C}$

Elementy grzejne

W budynku zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe w systemie trójnikowym. Zaprojektowano grzejniki płytowe typu CV oraz grzejniki drabinkowe w łazienkach. Zastosowane grzejniki płytowe wyposażone są we wkładki zaworowe natomiast należy je doposażyć w głowice termostatyczne. Zadaniem zaworów z głowicami będzie zrównoważenie hydrauliczne instalacji oraz indywidualna regulacja ilościowa temperatury w pomieszczeniu.

Lokalizację, moc, wymiary poszczególnych grzejników przedstawiono na rzutach instalacji c.o.

Przyjęta temperatura w pomieszczeniach:

Pomieszczenia techniczne	+8
Pomieszczenia mokre	+24
Inne pomieszczenia	+20

Armatura

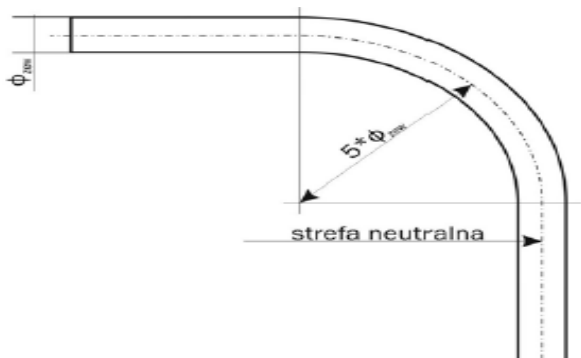
- W pomieszczeniu przy grzejnikach płytowych z wbudowanymi zaworami termostatycznymi należy zamontować głowice termostatyczne z możliwością ograniczania lub blokowania nastawy.
- Na podejściach do grzejników płytowych z wbudowanym zaworem należy zamontować zestaw przyłączeniowy wersja kątowna- posiadający wbudowany zawór, który umożliwia odcięcie przepływu przez grzejnik oraz jego napełnianie lub opróżnianie.
- Przy grzejnikach łazienkowych na gałęzkach zasilających należy zamontować zawory termostatyczne kątowe z głowicami termostatycznymi (głowica powinna posiadać ograniczenie przed obniżeniem temperatury poniżej 16°C)
- Na przewodach powrotnych przy grzejnikach łazienkowych należy zamontować zawór odcinający umożliwiający odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji i odwodnienie grzejnika.

Przewody i wytyczne prowadzenia

Projektuje się :

- Doprowadzenie do grzejników w oparciu o system wykonany z rur wielowarstwowych PERT/AL./PEHD z warstwa antydyfuzyjną,

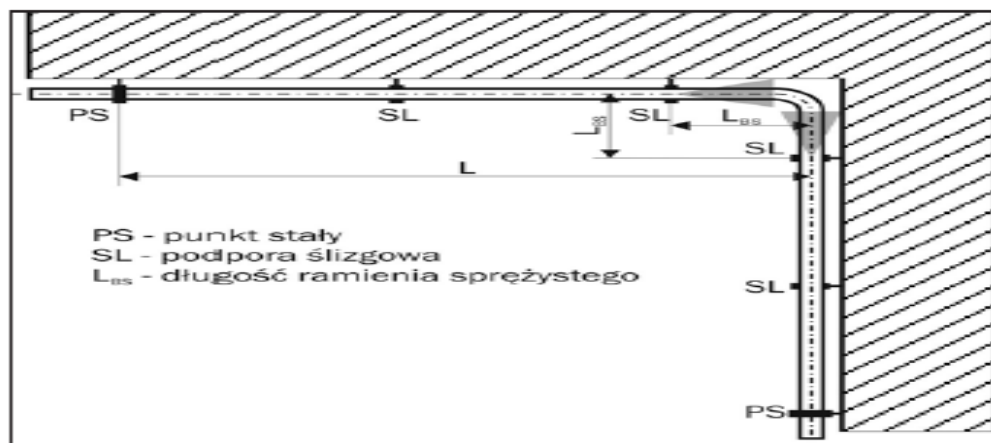
Przewody wielowarstwowe należy łączyć za pomocą złączek zaciskowych zgodnie z instrukcjami producenta. Podejścia pod piony i rozgałęzienia instalacji należy wykonać łagodnymi łukami. Rury wielowarstwowe można giąć ręcznie bez żadnych dodatkowych narzędzi takich jak giętarki lub specjalne sprężyny do gięcia rur. Dla rur o średnicach większych od 20 mm należy używać giętarek zalecanych przez producenta rur lub złączek typu kolano. Minimalny promień gięcia dla rur wynosi równowartość 5 średnic zewnętrznych (patrz rysunek):



Przewody PP łączyć i montować zgodnie z zaleceniami producenta,

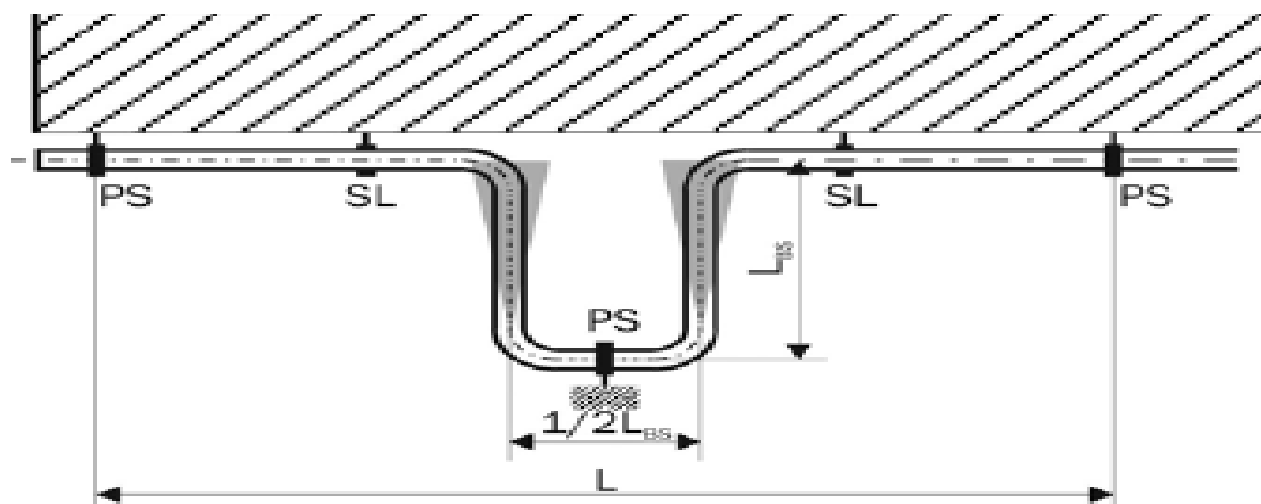
Należy przestrzegać prawidłowości spadków prowadzenia przewodów w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia. montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwytów stałych i przesuwnych, przy czym w maksymalnym stopniu należy wykorzystywać kompensację naturalną.

Poniżej pokazane są dwa podstawowe rodzaje kompensatorów: kątowy i U-kształtowy
Rura powinna być zamontowana w takiej odległości od ściany aby po wydłużeniu nie dotykała ściany



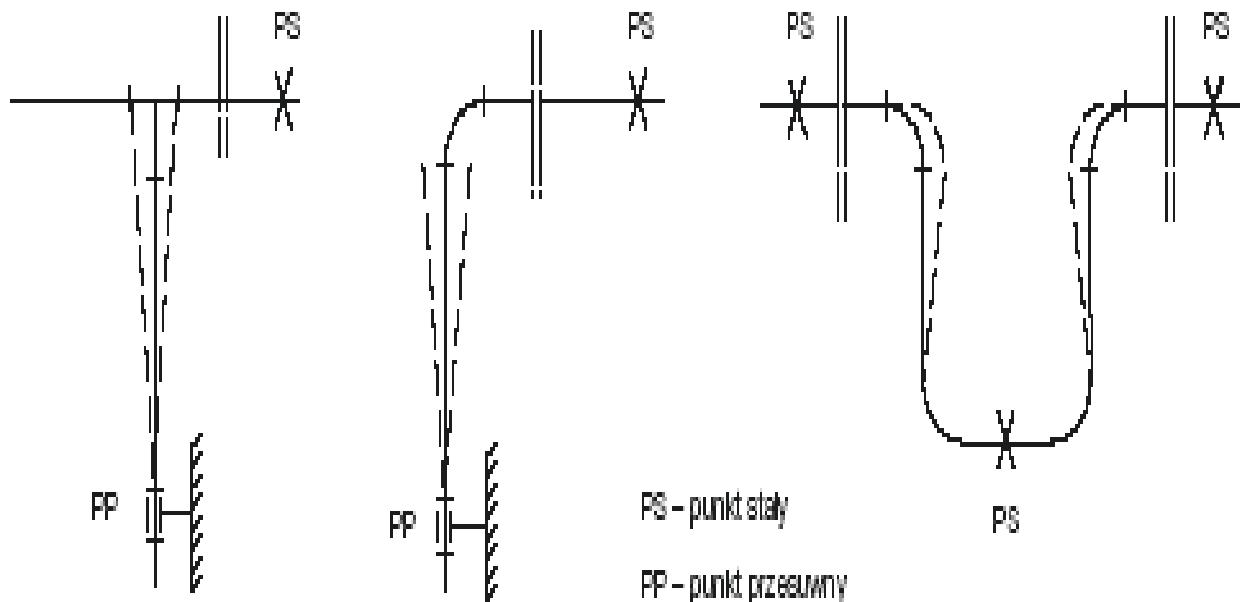
Kompensator kątowy.

Z uwagi na wielkość wydłużenia i ramienia sprężystego należy odpowiednio dobierać odległość pomiędzy punktami stałymi.



PS - punkt stały
SL - podpora ślizgowa
 L_{BS} - długość ramienia sprężystego

Właściwe umocowanie instalacji do podłoża jest gwarantem jej trwałości i bezawaryjnej pracy. Do mocowania instalacji rur wielowarstwowych należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań. Dlatego w przypadku takiego montażu należy przestrzegać zasady właściwego mocowania przewodów w uchwytach stałych i przesuwnych wg poniższych wytycznych:



Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepustom instalacyjnym przechodzącym przez ściany i stropy oddzieleni pożarowych, zapewniona zostanie klasa odporności ogniowej wymagana dla tych oddzieleni (nie dot. pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez stropy i ściany do pomieszczeń higieniczno sanitarnych).

Przejścia instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, zabezpieczone w klasie odporności ogniowej wymagana dla tych elementów

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodów w ścianach i stropach.

Przejścia instalacyjne przechodzące przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zostaną zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu i wody do wnętrza budynku.

Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie instalacji przewiduje się poprzez ręczne odpowietrzniki przy grzejnikach.

Izolacja termiczna

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób szczelności instalacji przewody należy zaizolować:

"Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach(...), ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.." powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” zgodnie ze zmianą wprowadzoną w życie w dniu 5 lipca 2013 roku:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035[W/(m\cdot K)]$)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp.1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania	80mm

	powietrznego(ulożone w części nieogrzewanej budynku)	
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Próby ciśnieniowe

Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed pomalowaniem elementów instalacji i wykonaniem izolacji termicznej. Badanie na zimno należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych. W czasie przeprowadzenia próby szczelności instalacji w stanie zimnym połączonym z płukaniem zładu wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia. Płukanie prowadzić do momentu wypływu czystej wody.

Na 24 godziny przed próbą szczelności instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym czasie dokonać należy dokładnych oględzin całej instalacji.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno należy wyregulowaną instalację poddać próbie na gorąco.

Przed przystąpieniem do próby na gorąco budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Wynik próby na gorąco uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdza się trwałych odkształceń.

8.6.8 Instalacja wod-kan

Woda zimna, ciepła

Budynek w zimną wodę zasilany z wewnętrznej sieci wodociągowej poprzez istniejące przyłącze PE 40. Przyłącze doprowadzone jest do budynku. W budynku projektuje się układ pomiarowy. W skład zestawu wodomierzowego wchodzi filtr siatkowy, wodomierz o przepływie nominalnym $Q_n = 1 \text{ m}^3/\text{h}$ $\frac{3}{4}$ ", zawór antyskażeniowy typu BA. Przyłącze należy prowadzić ze spadkiem w kierunku przewodu głównego.

Nad przyłączem wodociagowym należy ułożyć taśmę ostrzegawczo- lokalizacyjną.

Połączenia rur należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Przyłącze wodociagowe należy wykonać zgodnie z trasą przedstawioną na PZT.

Instalacje wody ciepłej, zimnej zaprojektowano z rur wielowarstwowych PERT/Al./PEHD łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych. Rozprowadzenia do sanitariatów prowadzić w posadzce oraz bruzdach ściennych. Średnice oraz rozprowadzenie zgodnie z rysunkami.

Woda będzie kierowana do kolejnych odbiorników znajdujących się w budynku w systemie trójnikowym. Woda zimna doprowadzona do obiektu przeznaczona będzie na cele socjalno-bytowe użytkowników. Na zaworze czerpalnym należy zamontować zawór antyskażeniowy typu ZB.

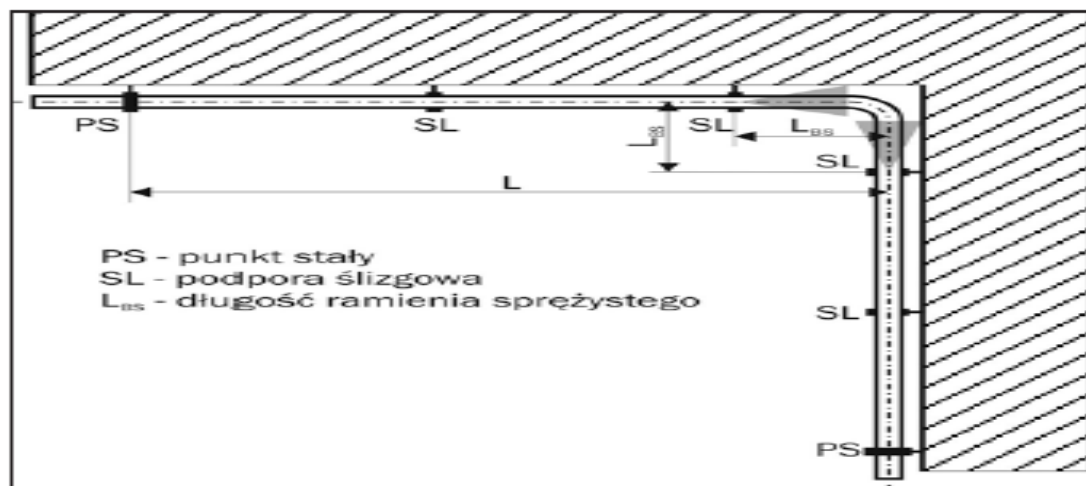
Woda ciepła będzie przygotowywana w przepływowych podgrzewaczach ciepłej wody np. Biawar.

Przewody

Przewody wielowarstwowe należy łączyć za pomocą złączek zaprasowywanych zgodnie z instrukcjami producenta. Należy przestrzegać prawidłowości spadków prowadzenia

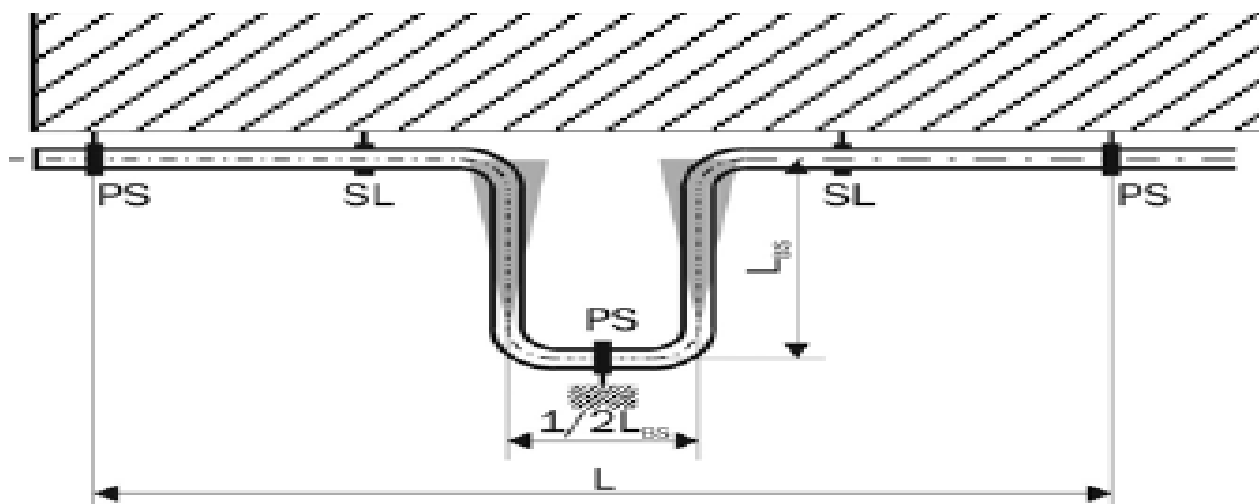
przewodów w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia. montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwytów stałych i przesuwnych, przy czym w maksymalnym stopniu należy wykorzystywać kompensację naturalną.

Poniżej pokazane są dwa podstawowe rodzaje kompensatorów: kątowy i U-kształtowy
Rura powinna być zamontowana w takiej odległości od ściany aby po wydłużeniu nie dotykała ściany



Kompensator kątowy.

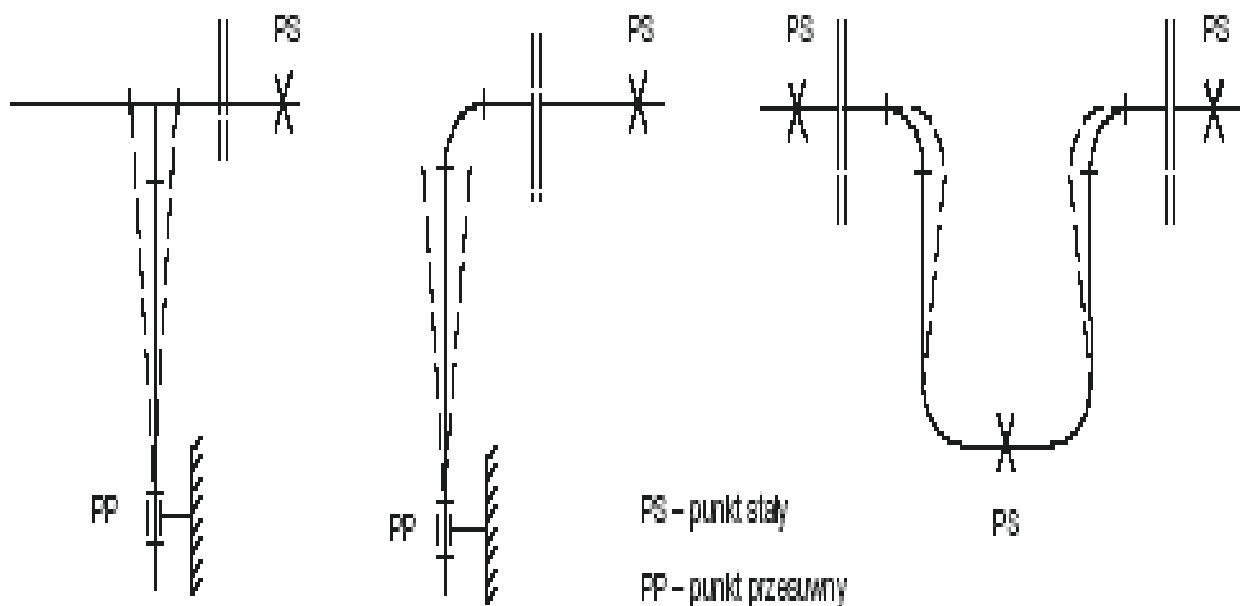
Z uwagi na wielkość wydłużenia i ramienia sprężystego należy odpowiednio dobierać odległość pomiędzy punktami stałymi.



PS - punkt stały
SL - podpora ślizgowa
 L_{BS} - długość ramienia sprężystego

Właściwe umocowanie instalacji do podłoża jest gwarantem jej trwałości i bezawaryjnej pracy. Do mocowania instalacji rur wielowarstwowych należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań. Dlatego w przypadku takiego montażu należy przestrzegać zasady

właściwego mocowania przewodów w uchwytach stałych i przesuwnych wg poniższych wytycznych:



Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepustom instalacyjnym przechodzącym przez ściany i stropy oddzieliń pożarowych, zapewniona zostanie klasa odporności ogniowej wymagana dla tych oddzieliń (nie dot. pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez stropy i ściany do pomieszczeń higieniczno sanitarnych).

Przejścia instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, zabezpieczone w klasie odporności ogniowej wymagana dla tych elementów.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodów w ścianach i stropach.

Przejścia instalacyjne przechodzące przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zostaną zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu i wody do wnętrza budynku.

Izolacje cieplochronne

"Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach (...), ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.." powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” zgodnie ze zmianą wprowadzoną w życie w dniu 5 lipca 2013 roku:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035[W/(m \cdot K)]$)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp.1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone w części nieogrzewanej budynku)	
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4

Pomiar ilości wody

Poniżej przedstawiono obliczenia dla wody użytkowej. Zgodnie z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu” przepływ obliczeniowy wody określono zgodnie ze wzorem:

$$q = 0,4 \cdot (\sum q_n)^{0,54} + 0,48$$

- Zapotrzebowanie wody dla celów socjalno-bytowych

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość sztuk	qn	$\sum q_n$
umywalki	3	0,14	0,42
zlewozmywaki	1	0,14	0,14
wc	1	0,13	0,13
zawór czerpalny	1	0,30	0,30
natrysk	1	0,30	0,30
Razem			1,29

$$q = 0,4 \cdot (\Sigma q_n)^{0,54} + 0,48 = 0,94 \text{ l/s}$$

- ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ
ZGODNIE Z PN-92 B-01706

$$q_{d\dot{s}r} = U \cdot q_c = 4 \cdot 110 = 440 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$q_{h\dot{s}r} = q_{d\dot{s}r} / 18 = 440 : 18 = 24,44 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$q_{h\max} = q_{h\dot{s}r} \cdot N_h = 24,44 \cdot 6,64 = 162,41 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$Q_{h\max} = q_{h\max} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z) = 162,41 \cdot 4,2 \cdot 0,99 \cdot (55 - 5) / 3600 = 6,75 \text{ kW}$$

$$Q_{h\max} = 6,75 \text{ kW}$$

Badania odbiorcze

Zakres

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych.

Pomiary

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- g) Temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5\text{K}$. Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru za pomocą termometrów dotykowych na metalowym elemencie instalacji po uprzednim oczyszczeniu powierzchni w miejscu przyłożenia czujnika z ewentualnie nałożonej farby lub innych zanieczyszczeń
- h) Spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10Pa

Pomiary szczelności

Warunki wykonania badania szczelności:

- badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej;
- jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych;

- badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem;
- podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego. Po napełnieniu wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławic) w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki wody lub roszczenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Próby ciśnieniowe należy prowadzić i wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych.

Kanalizacja sanitarna bytowa

Instalację kanalizacji sanitarnej w budynku wykonać zgodnie z normą PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu”.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV.

Piony instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kanalizacji PCV o parametrach wytrzymałościowych równych SN4 z wykorzystaniem kielichów kompensacyjnych., łączonych uszczelką dwuwargową z pierścieniem wzmacniającym dzięki czemu uzyskuje się 100% szczelności połączeń.

Minimalna średnica podejść pod przybory wynosi:

- | | |
|----------------------------------|---------|
| • do umywalek | Ø0,05m |
| • do zlewów, pisuarów, natrysków | Ø0,05m |
| • do muszli ustępowych | Ø0,110m |

Podejścia kanalizacji sanitarnej do urządzeń prowadzić w bruzdach ściennych bądź w posadzce. U podstawy każdego pionu kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizję. Piony należy zakończyć ponad dachem wywiewką 110/160 dla pionów o średnicy □110 oraz wywiewką 75/110 dla pionów □75.

Projektowana kanalizacja zbierać będzie ścieki z 3 pionów kanalizacyjnych zlokalizowanych w projektowanym budynku i trzech wpustów podłogowych. Odprowadzenie kanalizacji do ogólnospławnej sieci kanalizacyjnej wewnętrznej na oczyszczalni ścieków.

Przybory sanitarne

Armatura sanitarna (baterie umywalkowe, natryskowe, zlewozmywakowe) oraz urządzenia sanitarne (umywalki, muszle ustępowe, brodziki natryskowe, kabiny natryskowe) – wybór i montaż w zakresie Inwestora.

Ścieki z kratek ściekowych odprowadzane do kanalizacji sanitarnej bytowej.

Wytyczne prowadzenia przewodów

Poziomy kanalizacji sanitarnej należy prowadzić z określonym spadkiem i w kierunku przyłącza, zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02. W punktach odpływu należy stosować dodatkowe mocowania. Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, a w przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Przewody pod posadzką układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm.

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przejścia poziomów kanalizacji sanitarnej pod ławami fundamentowymi należy wykonać w stalowych rurach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od szerokości fundamentów o dwukrotną odległość wierzchu przewodu KS od spodu ławy ($L = \text{szerokość ławy} + 2 \cdot \Delta h$), lecz nie mniej niż o 40cm ($L = \text{szerokość ławy} + 40\text{cm}$)

Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając je kitem plastycznym. Przejścia przez zewnętrzne ściany budynku wykonać w kołnierzach wodo i gazoszczelnych. Po wykonaniu kanalizacji należy poddać ją próbie szczelności zgodnie z normą PN-81 B-10700/00 Instalację wewnętrzną wodociągowe i kanalizacyjne.

Obliczenie ilości ścieków bytowych

Rodzaj przyboru	Ilość sztuk	Aws	Aw
umywalki	3	0,5	1,5
zlewozmywaki	1	1,0	1,0
natryski	1	1,0	1,0
wc	1	2,5	2,5
wpust podłogowy	3	1,5	4,5
Razem			10,5

$$K=0,7$$

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum AW} = 2,27 \text{ l/s}$$

Kanalizacja deszczowa

Zaprojektowano grawitacyjną kanalizację deszczową odprowadzającą ścieki opadowe z powierzchni dachu. Instalację wykonać z rur stalowych (rury spustowe). Odprowadzenie wód opadowych odbywa się do gruntu rodzimego przez filtrację.

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w punkcie Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepływ obliczeniowy obliczono zgodnie z normą PN-92/B-01707

Przepływ obliczeniowy Q_d – wody opadowe odprowadzane z dachów

$$Q_d = \Psi \cdot A \cdot (I/10000) [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Ψ – współczynnik spływu = 1,0

A – powierzchnia odwadniana = 181,33 m²

I – miarodajne natężenie deszczu = 300 [dm³/s·m²]

Qd= 1·181,33·(300/10000) = 5,44 [dm³/s]

8.6.9 Instalacje wentylacji mechanicznej

ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

Ilość powietrza dla potrzeb wentylacji przyjęto wg. wytycznych technologicznych.

Odległości kanałów na dachu np. czerpni od wyrzutni - 10m, czerpni od wywiewek kanalizacyjnych 6m itp. przyjęto zgodnie z obowiązującymi przepisami. Powietrze dostarczone do central będzie z trzech czerpni umieszczonych na ścianie południowo-zachodniej.

Kanały należy wyposażyć w otwory rewizyjne.

PARAMETRY POWIETRZA:

LATO:

- powietrze zewnętrzne: 30°C; φ=45%
- powietrze wewnętrzne: +20° C, +24°C;
wilg. wynikowa

ZIMA:

- powietrze zewnętrzne: -22°C; φ=100%
- powietrze wewnętrzne: +16° C ,+20° C, +24°C;
wilg. wynikowa

OPIS INSTALACJI

Odpowiednia wymiana powietrza w budynku osiągnięta zostanie poprzez system kanałów nawiewno-wywiewnych. Pomieszczenia zostały pogrupowane w systemy wentylacyjne. Z pomieszczeń o innym przeznaczeniu higieniczno-sanitarnym zaprojektowano osobne systemy wywiewne np. z toalet, łazienek, pom. gosp., magazynów itp obsługiwane za pomocą wentylatorów osiowych ściennych.

ZESTAWIENIE SYSTEMÓW WENTYLACYJNYCH

- | | |
|---------|---|
| N1 / W1 | -system nawiewny / wywiewny z pomieszczeń warsztatu, spawalni i pomieszczeń magazynowych. |
| N2 | -system nawiewny do pomieszczenia szatni i pomieszczenia socjalnego. |
| W2 | -system wywiewny z jadalni |
| W3 | -system wywiewny z umywalni. |
| W4 | - system wywiewny z WC. |

Na potrzeby obiegu wentylacyjnego warsztatu będzie pracowała centrala wentylacyjna nawiewno – wywiewna podwieszana wyposażona w wymiennik krzyżowy służący do odzysku ciepła, nagrzewnicę wodną oraz filtr klasy G4 sekcji nawiewnej i wywiewnej. Centrala będzie

pracowała na 100% powietrza świeżego. Na wyjściu i wejściu z centrali przewidziano tłumiki hałasu. Centrala będzie dostarczała powietrze o temperaturze +16°C do pomieszczenia warsztatu, i pomieszczenia spawalni oraz wywiewała powietrze z pomieszczenia warsztatu, spawalni i pomieszczeń magazynowych. Ilość dostarczanego powietrza przyjęto zakładając 3 wymiany/h powietrza w pomieszczeniu warsztatu i spawalni. W pomieszczeniach magazynowych założono 2 wymiany/h.

Świeże powietrze w ilości 1430 m³/h pobierane z czerpni ściennej, siecią kanałów zostaje skierowane do centrali wentylacyjnej NW1 nawiewno-wywiewnej, podwieszanej, zlokalizowanej w warsztacie. W wymienniku krzyżowym odbiera ciepło od powietrza wywiewanego i zostaje podgrzane w centrali do temperatury +16°C. Następnie siecią kanałów i elementów nawiewnych zostaje doprowadzone do pomieszczeń.

Powietrze wywiewane z pomieszczeń za pomocą elementów wywiewnych zostaje siecią kanałów doprowadzone do centrali wentylacyjnej, gdzie na wymienniku krzyżowym oddaje ciepło do powietrza nawiewanego. Następnie doprowadzone do wyrzutni dachowej i wyprowadzone do atmosfery. Ilość powietrza wywiewanego: 1430 m³/h.

Elementami nawiewnymi i wywiewnymi są kratki wentylacyjne z podwójnym rzędem kierownic, wyposażone w przeustnice. Regulacja systemu odbywać się będzie za pomocą przepustnic wielopłaszczyznowych.

System nawiewny N2 będzie obsługiwał pomieszczenia socjalne. Powietrze zewnętrzne do systemu będzie pobierane z czerpni ściennej i ogrzewane przez nagrzewicę elektryczną. Wywiew powietrza z pom. socjalnych nastąpi poprzez wentylatory osiowe ścienne (3 niezależne obiegi).

Elementami nawiewnymi i wywiewnymi są anemostaty ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami oraz zawór wentylacyjny (w WC).

W pomieszczeniu spawalni oprócz wentylacji ogólnej projektuje się wentylator do odciągu ze stołu spawalicznego o wydajności 1000m³/h. Nawiew kompensacyjny będzie zapewniony przez otwór w ścianie.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI

Przewody wentylacji mechanicznej prostokątne wykonane z blachy ocynkowanej typ A wg BN-8865-40 (grubość odpowiednia dla przekroju kanału). Kanały i kształtki łączone na nasuwki, uszczelki samoprzylepne ze spienionego kauczuku. Kanały wentylacyjne SPIRO, z blachy stalowej ocynkowanej, łączone kielichowo, z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną. Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi, lub na taśmach stalowych (wieszaki z przekładkami z gumy).

Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy. Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku. W szczególności oprócz odpowiedniej konstrukcji wszelkich podpór i podwieszeń kanałów należy stosować odpowiednią izolację kanałów (owinięcie kanałów płytami ze spienionego PE lub gumy) w miejscach przejść przez przegrody budowlane.

Na wszystkich kanałach wentylacyjnych należy wykonać w odpowiednich odstępach szczelnie zamykane (wyposażone w firmowe dekle z uszczelkami) otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie kanałów.

Wszystkie kanały instalacji nawiewnej w obszarach zamkniętych oraz na piętrze zaizolować otuliną o gr. 40mm. Wszystkie kanały prowadzone w obszarach otwartych (po dachu) izolować otuliną o gr.80mm i zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej. Wywiewne kanały(pomiędzy centralą, a wyrzutnią) bez izolacji. Izolacja: ROCKWOOL LAMELLA MAT pod folią aluminiową. Izolację kanałów należy wykonać w sposób umożliwiający dostęp do otworów rewizyjnych przy jednoczesnym spełnieniu wymagań stawianych izolacji.

Przed zamówieniem krutek wentylacyjnych, anemostatów lub zaworów należy bezwzględnie uzyskać pisemną informację od architekta określającą kolor każdego elementu. Wszystkie urządzenia mechaniczne należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenie drgań. W szczególności należy zastosować odpowiednie podstawy, wibroizolatory i przekładki tłumiące pomiędzy urządzeniami a elementami budynku, króćce elastyczne przewodów wentylacyjnych przy wentylatorach.

ILOŚĆ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Tabela nr 1. Obliczenie powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń.

NR [-]	NAZWA [-]	POW. [m ²]	WYS [m]	ILOŚĆ WYMIAN [wym/h]	ILOŚĆ OSÓB [os.]	WYDATEK NA OSOBĘ [m ³ /h/os.]	OBLICZONO [m ³ /h]	NAWIEW [m ³ /h]	WYWIEW [m ³ /h]
1	WIATROŁAP	2,84	4,5	-	-	-	-	-	-
2	KOMUNIKACJA	11,1	4,5	1	-	-	50	-	-
3	SZATNIA	6,24	4,5	4	-	-	112	140	-
4	UMYWALNIA	3,5	4,5	5	-	-	79	-	80
	WC W UMYWALNI	1,5	4,5	-	-	-	50	-	50
5	POM. SOCJALNE	4,69	4,5	-	2	30	60	60	50
6	MAGAZYN POMP	3,6	4,5	2	-	-	32,4	40	40
7	MAGAZYN POMP	4,29	4,5	2	-	-	38,61	40	40
8	WARSZTAT	87,2	4,5	3	-	-	1177	1280	1200
9	SPAVALNIA	10,7	4,5	3	-	-	144	150	150

Tabela nr 2. Zestawienie systemów.

Oznaczenie	Typ	Ilość powietrza [m ³ /h]
N1	System nawiewny nr 1 – warsztat, spawalnia	1430
N2	System nawiewny nr 2 – szatnia, pom. socjalne	200
W1	System wywiewny nr 1 – warsztat, spawalnia	1430
W2	System wywiewny nr 2 – umywalnia	80
W3	System wywiewny nr 3 – WC	50
W4	System wywiewny nr 4 – pom. socjalne	60

Obowiązkiem wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności i/lub atesty i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np. jeśli w momencie składania zamówienia podane w projekcie urządzenia nie są już produkowane, bądź nie posiadają ważnych certyfikatów i/lub atestów), należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone (np. rury stalowe, kanały wentylacyjne,

materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów (zarówno przewodów rurowych, jak i kanałów wentylacyjnych) należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń i/lub ciał obcych.

Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc.), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Zleceniodawcę (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji.

Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonywać metodą wiercenia bezударowego i odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów (należy zastosować odpowiednie przejścia instalacyjne).

ZAGADNIENIA BHP

Roboty budowlano montażowe należy realizować zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia MI z dn.06.02.03. (Dz.U. nr 47/03) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu ww. robót.

Wykonanie prac montażowych powinno być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 15.06.2002r (Dz.U.Nr 75, poz. 690) dotyczących „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Zainstalowane urządzenia i materiały powinny spełniać warunki wymagane przez:

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9-listopada-1999r w sprawie wykazu wyrobów mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikatu na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Z 200 Nr 5 poz. 53). Uchwałę nr 118 R.M. z dn. 15.08.1986r. w/s obowiązkowej oceny maszyn i innych urządzeń technicznych pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy /MP nr 26 poz.180/

- Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dn. 20.05.1994r. w/s ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem /MP nr 39 poz. 335/.

ZABEZPIECZENIA P. POŻ.

Przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane pomieszczeń wydzielonych pożarowo należy zabezpieczyć przed możliwością przeniesienia pożaru.

Na kanałach wentylacyjnych w miejscach przejść przez ściany oddzieleni pożarowych przewidziano klapy przeciwpożarowe EIS 120 sterowane za pomocą wyzwalacza topikowego.

Warunki i sposób montażu zabezpieczeń p.poż. ściśle wg Aprobat Technicznych stosowanych produktów.

WYTYCZNE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ I AUTOMATYKI

Dostawa szafy zasilającą-sterowniczej 28RWN1 dla centrali wentylacyjnej N1/W1 po stronie producenta. Pozostałe urządzenia wentylacyjne będą zasilane z szafy zasilająco-sterowniczej 28RWN2. Wykonanie szafy i okablowania po stronie wykonawcy instalacji wentylacyjnej. Wentylator odciagu znad stołu spawalniczego będzie załączany ręcznie.

8.7.0Ob.23 Budynek administracyjny

8.7.1Lokalizacja

Budynek istniejący przewidziany do przebudowy i rozbudowy, zlokalizowany w południowej części działki.

8.7.2Ukształtowanie obiektu

Budynek dwukondygnacyjny, na planie prostokąta o wymiarach 51.4m x 9.74m z ryzalitem 10.66m x 1.74m w strefie wejściowej. Przekryty dwuspadowym dachem z akcentem w formie lukarny szczytowej nad wejściem do części administracyjno-biurowej.

8.7.3Funkcja obiektu

Planuje się utrzymanie obecnych funkcji budynku:

- administracyjno - biurowej
- socjalnej dla pracowników Zakładu Wodociągów i Kanalizacji
- biura obsługi klienta
- laboratorium ściekowego
- hydroforowni

oraz dodanie garażu dla dwóch pojazdów typu WUKO

8.7.4Wskaźniki techniczne obiektu

- powierzchnia zabudowy: 521.65 m²
- powierzchnia użytkowa: 791.97 m²
- powierzchnia całkowita: 1 043.31 m²
- kubatura: 4 440.96 m³
- wysokość budynku: 10.23 m

8.7.5Załoga

Przewiduje się następujące zatrudnienie:

- pracownicy biurowi: 10 osób
- pracownicy laboratorium: 2 osoby
- sprzątaczkę

Ponadto w budynku przewiduje się szatnie dla następującej liczby pracowników ZWiK:

- pracownicy sieci wodociągowej: 10 osób (pracujących na 2 zmiany)
- pracownicy sieci kanalizacyjnej: 10 osób (pracujących na 2 zmiany)
- pracownicy sezonowi: 6-10 osób (pracujących na 1 zmianę)

8.7.6 Charakterystyka pożarowa

Obiekt zaliczony do	ZL III
Wysokość obiektu	dwukondygnacyjny, niski
Gęstość obciążenia ogniowego pomieszczeń technicznych	$Q \leq 500 \text{ Mj/m}^2$
Klasa odporności pożarowej	D
Długość dojścia przy dwóch wyjściach ewakuacyjnym poniżej	60 m, w tym nie więcej jak 20m poziomej drogi ewakuacyjnej
Maks. wielkość strefy pożarowej	8 000 m ²

Wymagana klasyfikacja elementów konstrukcyjnych budynku pod względem odporności ogniowej:

- główna konstrukcja nośna – R 30
- konstrukcja dachu – bez wymagań
- strop - REI 30
- ściany zewnętrzne – EI 30 (o→i)
- ściany wewnętrzne - bez wymagań (NRO)
- przekrycie dachu- bez wymagań

Klasa odporności ogniowej obudowy poziomych dróg ewakuacyjnych – EI15

- Długość przejścia ewakuacyjnego nie przekracza dopuszczalnej długości 40 m .Długość dojścia przy jednym kierunku nie przekracza 30 m
- Min szerokość przejścia ewakuacyjnego 120 cm – ilość osób w obiekcie - do 10 osób
- Szerokość wyjścia ewakuacyjnego z pomieszczeń (w świetle przejścia) min 80 cm – do 3 osób.
- Min. wysokość poziomej drogi ewakuacyjnej min. 220 cm.
- Szerokość wyjścia ewakuacyjnego na zewnątrz 120 cm
- Główny wyłącznik przeciwpożarowy przy wejściach do budynku - wyłączenie prądu powinno spowodować jego brak w całym obiekcie.
- Oświetlenie ewakuacyjne poziomej drogi ewakuacyjnej – 1 lux, czas działania min 60 min
- Hydranty wewnętrzne nie wymagane
- Gaśnice proszkowe 2 kg środka gaśniczego/100m²powierzchni.
- Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru -10 l/s.
- Najbliższy hydrant zlokalizowany w odległości poniżej 75 m od obiektu
- Droga pożarowa przy budynku - nie wymagana (powierzchnia obiektu poniżej 1000 m²)
- Odległość rozbudowywanej części budynku do najbliższego budynku Ob. 3 wynosi 35.2 m
- Obiekt nie zagrożony wybuchem

8.7.7 Instalacja CO i CT

W budynku Ob.23 projektuje się niskotemperaturową instalację w z wykorzystaniem pompy ciepła o mocy 82kW. Dodatkowo w celu zabezpieczenia oczyszczalni przewiduje się kaskadę kotłów gazowych kondensacyjnych o mocach 120kW oraz 220kW jako alternatywne źródło ciepła(w rezerwie pozostaje również kocioł na paliwo stałe o mocy 140kW). Czynniki grzewczy do instalacji trafia za pośrednictwem zbiornika buforowego o pojemności 2000l. Dolnym źródłem dla pompy ciepła są ścieki oczyszczone o temperaturze 5°C

W budynku Projektuje się 3 obiegi grzewcze:

- Instalacja grzejnikowa
- Instalacji klimakonwektorów w układzie 2-rurowym
- Instalacja ciepła technologicznego (zasilająca nagrzewnice wodne central wentylacyjnych.)

Moc instalacji c.o. $Q_{c.o.} = 16,60\text{kW}$
Moc instalacji c.w.u $Q_{h_{max}} = 15,50\text{kW}$
Moc instalacji c.t. $Q_{c.t.} = 42,5\text{kW}$
Moc instalacji chłodzącej = **31,70kW**
Moc instalacji c.t. w budynku OB03 = **49,4kW**
Moc instalacji c.o. w klimakonwektorach = **13,3kW**
Pojemność z ładu instalacji c.o. **V = 730**
Parametry pracy instalacji c.o. **40/35°C**
Parametry pracy instalacji chłodzącej **7/12°C**

Łączne zapotrzebowanie mocy: **189kW**

Instalacja klimakonwektorów

W wybranych pomieszczeniach przewidziano montaż klimakonwektorów grzewczo-chłodzących pracujących na powietrzu obiegowym. Przewidziano jednostki w wykonaniu przypodłogowym i ściennym. Zasilanie urządzeń w systemie 2-rurowym z rewersyjnej pompy ciepła.

Moc instalacji w trybie chłodzenia - **31,70kW**
Moc instalacji w trybie grzania - **13,30kW**
Parametry pracy w trybie chłodzenia - **7/12°C**
Parametry pracy w trybie grzania - **40/38°C**

Przewody zasilające klimakonwektory będą wykonane z PP PN16 i prowadzone w stropie podwieszonym lub w listwach przypodłogowych. Każde urządzenie będzie wyposażone w niezbędną armaturę odcinająco-regulacyjną (zawory odcinające oraz automatyczny zawór równoważący). Odprowadzenie skroplin z klimakonwektorów do najbliższych przyborów sanitarnych lub na zewnątrz budynku.

Elementy grzejne

W budynku zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe w systemie trójnikowym. Zaprojektowano grzejniki płytowe typu CV oraz grzejniki drabinkowe w łazienkach. Zastosowane grzejniki płytowe wyposażone są we wkładki zaworowe natomiast należy je doposażyć w głowice termostatyczne. Zadaniem zaworów z głowicami będzie zrównoważenie hydrauliczne instalacji oraz indywidualna regulacja ilościowa temperatury w pomieszczeniu.

Lokalizację, moc, wymiary poszczególnych grzejników przedstawiono na rzutach instalacji c.o.

Przyjęta temperatura w pomieszczeniach:

Pomieszczenia techniczne	+8
Pomieszczenia mokre	+24
Inne pomieszczenia	+20

Armatura

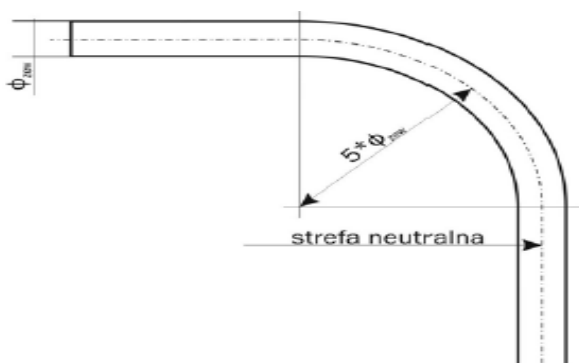
- W pomieszczeniu przy grzejnikach płytowych z wbudowanymi zaworami termostatycznymi należy zamontować głowice termostatyczne z możliwością ograniczania lub blokowania nastawy.
- Na podejściach do grzejników płytowych z wbudowanym zaworem należy zamontować zestaw przyłączeniowy wersja kątowna- posiadający wbudowany zawór, który umożliwia odcięcie przepływu przez grzejnik oraz jego napełnianie lub opróżnianie.
- Przy grzejnikach łazienkowych na gałązkach zasilających należy zamontować zawory termostatyczne kątowe z głowicami termostatycznymi (głowica powinna posiadać ograniczenie przed obniżeniem temperatury poniżej 16°C)
- Na przewodach powrotnych przy grzejnikach łazienkowych należy zamontować zawór odcinający umożliwiający odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji i odwodnienie grzejnika.

Przewody i wytyczne prowadzenia

Projektuje się :

- Doprowadzenie do grzejników w oparciu o system wykonany z rur wielowarstwowych PERT/AL./PEHD z warstwa antydyfuzyjną,

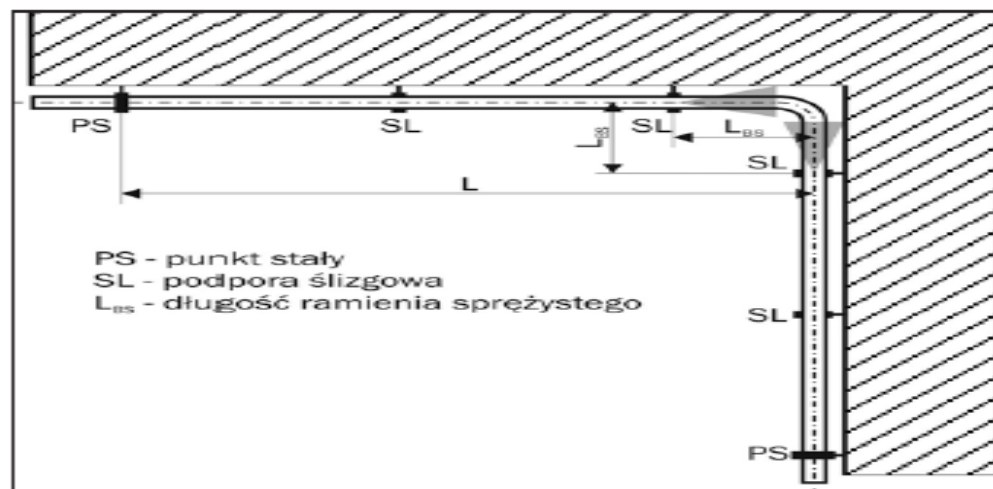
Przewody wielowarstwowe należy łączyć za pomocą złączek zaciskowych zgodnie z instrukcjami producenta. Podejścia pod piony i rozgałęzienia instalacji należy wykonać łagodnymi łukami. Rury wielowarstwowe można giąć ręcznie bez żadnych dodatkowych narzędzi takich jak giętarki lub specjalne sprężyny do gięcia rur. Dla rur o średnicach większych od 20 mm należy używać giętarek zalecanych przez producenta rur lub złączek typu kolano. Minimalny promień gięcia dla rur wynosi równowartość 5 średnic zewnętrznych (patrz rysunek):



Przewody PP łączyć i montować zgodnie z zaleceniami producenta,

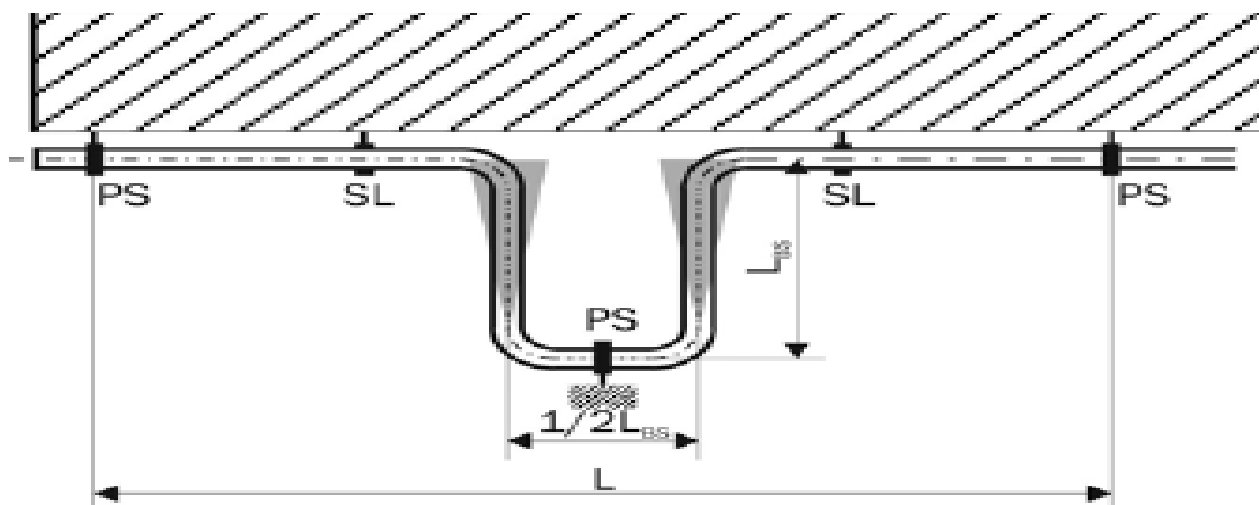
Należy przestrzegać prawidłowości spadków prowadzenia przewodów w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia. montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwytów stałych i przesuwnych, przy czym w maksymalnym stopniu należy wykorzystywać kompensację naturalną.

Poniżej pokazane są dwa podstawowe rodzaje kompensatorów: kątowy i U-kształtowy
Rura powinna być zamontowana w takiej odległości od ściany aby po wydłużeniu nie dotykała ściany



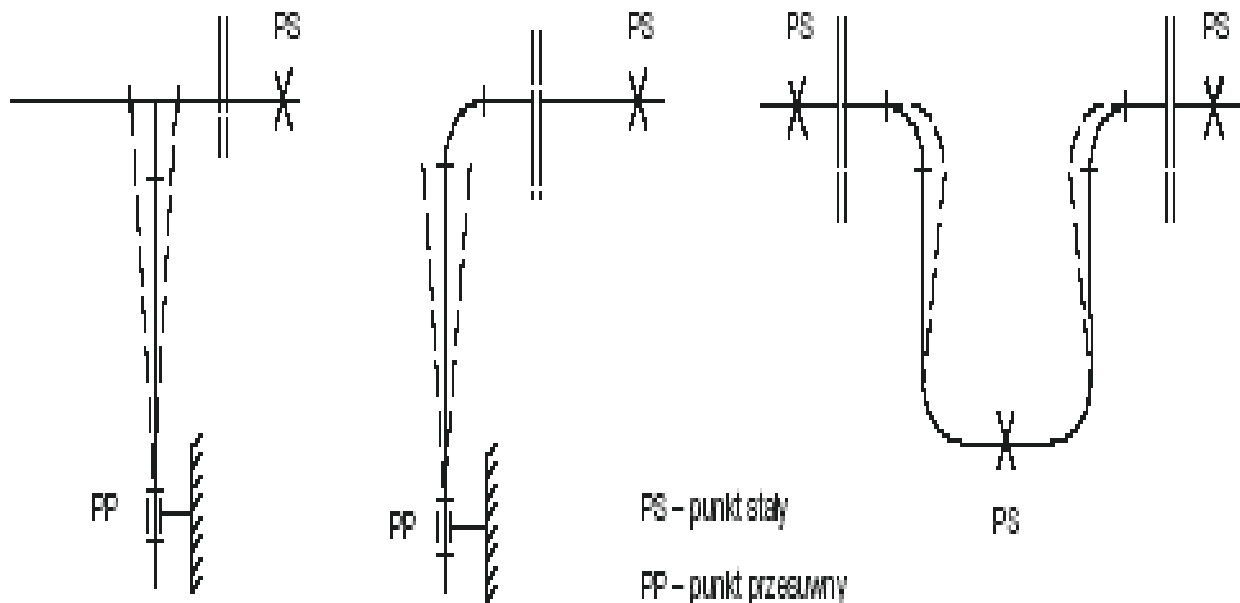
Kompensator kątowy.

Z uwagi na wielkość wydłużenia i ramienia sprężystego należy odpowiednio dobierać odległość pomiędzy punktami stałymi.



PS - punkt stały
SL - podpora ślizgowa
 L_{BS} - długość ramienia sprężystego

Właściwe umocowanie instalacji do podłoża jest gwarantem jej trwałości i bezawaryjnej pracy. Do mocowania instalacji rur wielowarstwowych należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań. Dlatego w przypadku takiego montażu należy przestrzegać zasady właściwego mocowania przewodów w uchwytych stałych i przesuwnych wg poniższych wytycznych:



Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięk od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepustom instalacyjnym przechodzącym przez ściany i stropy oddzielenia pożarowych, zapewniona zostanie klasa odporności ogniowej wymagana dla tych oddzielenia (nie dot. pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez stropy i ściany do pomieszczeń higieniczno sanitarnych).

Przejścia instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, zabezpieczone w klasie odporności ogniowej wymagana dla tych elementów

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdluzne przemieszczanie się przewodów w ścianach i stropach.

Przejścia instalacyjne przechodzące przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zostaną zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu i wody do wnętrza budynku.

Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie instalacji przewiduje się poprzez ręczne odpowietrzniki przy grzejnikach.

Izolacja termiczna

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób szczelności instalacji przewody należy zaizolować:

"Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach(...), ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.." powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” zgodnie ze zmianą wprowadzoną w życie w dniu 5 lipca 2013 roku:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035[W/(m\cdot K)]$)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp.1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Próby ciśnieniowe

Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed pomalowaniem elementów instalacji i wykonaniem izolacji termicznej. Badanie na zimno należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych. W czasie przeprowadzenia próby szczelności instalacji w stanie zimnym połączonym z płukaniem zładu wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia. Płukanie prowadzić do momentu wypływu czystej wody.

Na 24 godziny przed próbą szczelności instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym czasie dokonać należy dokładnych oględzin całej instalacji.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno należy wyregulowaną instalację poddać próbie na gorąco.

Przed przystąpieniem do próby na gorąco budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Wynik próby na gorąco uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdza się trwałych odkształceń.

8.7.8 Instalacja wod-kan

Woda zimna, ciepła i cyrkulacja

Budynek zasilany jest w zimną wodę z wewnętrznej sieci wodociągowej poprzez istniejące przyłącze PE 40. Przyłącze doprowadzone jest do budynku. W budynku projektuje się układ pomiarowy. W skład zestawu wodomierzowego wchodzi filtr siatkowy, wodomierz o przepływie nominalnym $Q_n = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ 1 1/4", zawór antyskażeniowy typu BA. Przyłącze należy prowadzić ze spadkiem w kierunku przewodu głównego.

Nad przyłączem wodociągowym należy ułożyć taśmę ostrzegawczą- lokalizacyjną.

Połączenia rur należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Przyłącze wodociągowe należy wykonać zgodnie z trasą przedstawioną na PZT.

Instalacje wody ciepłej, cyrkulacji i zimnej zaprojektowano z rur wielowarstwowych PERT/Al./PEHD łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych. Rozprowadzenia do sanitariatów prowadzić w posadzce oraz bruzdach ściennych. Średnice oraz rozprowadzenie zgodnie z rysunkami.

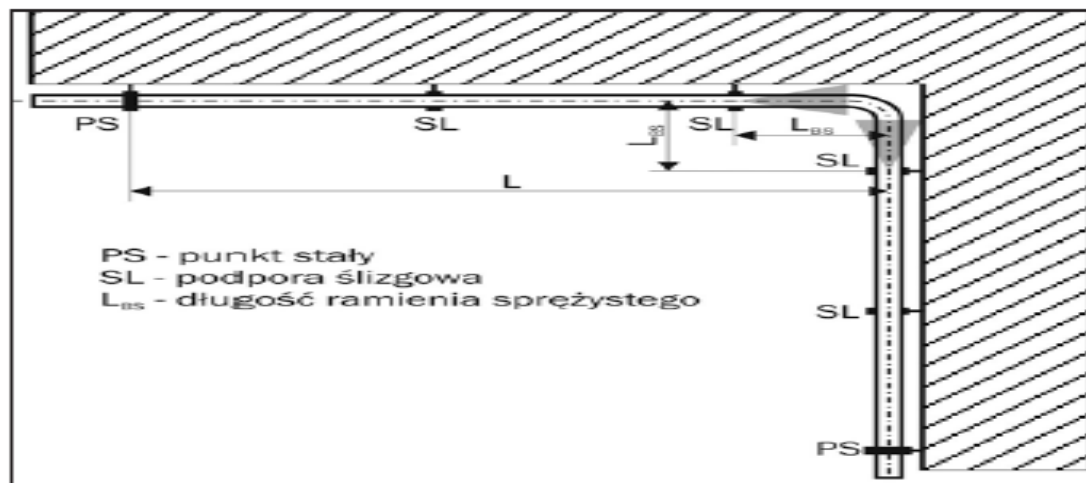
Woda będzie kierowana do kolejnych odbiorników znajdujących się w budynku w systemie trójnikowym. Woda zimna doprowadzona do obiektu przeznaczona będzie na cele socjalno-bytowe użytkowników. Na zaworze czerpalnym należy zamontować zawór antyskażeniowy typu ZB.

Woda ciepła będzie przygotowywana w projektowanej kotłowni w zasobniku c.w.u. o pojemności 300l. W celu przegrzewu wody powyżej 70°C w celu neutralizacji bakterii typu Legionella stosuje się w zasoniku grzałkę o mocy 6kW.

Przewody

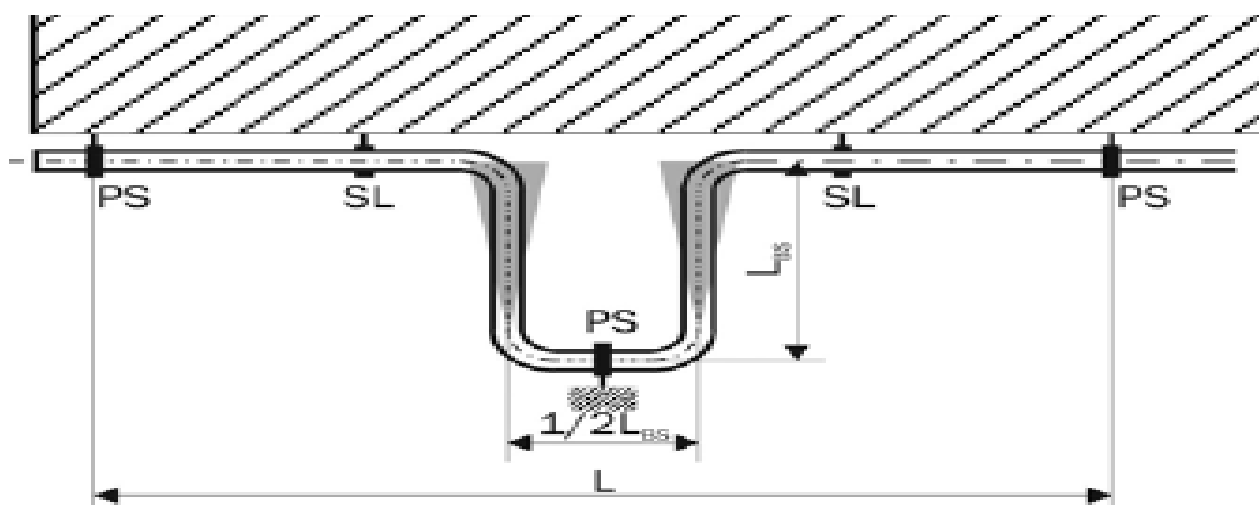
Przewody wielowarstwowe należy łączyć za pomocą złączek zaprasowywanych zgodnie z instrukcjami producenta. Należy przestrzegać prawidłowości spadków prowadzenia przewodów w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia. montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwyty stałych i przesuwnych, przy czym w maksymalnym stopniu należy wykorzystywać kompensację naturalną.

Poniżej pokazane są dwa podstawowe rodzaje kompensatorów: kątowy i U-kształtowy
Rura powinna być zamontowana w takiej odległości od ściany aby po wydłużeniu nie dotykała ściany



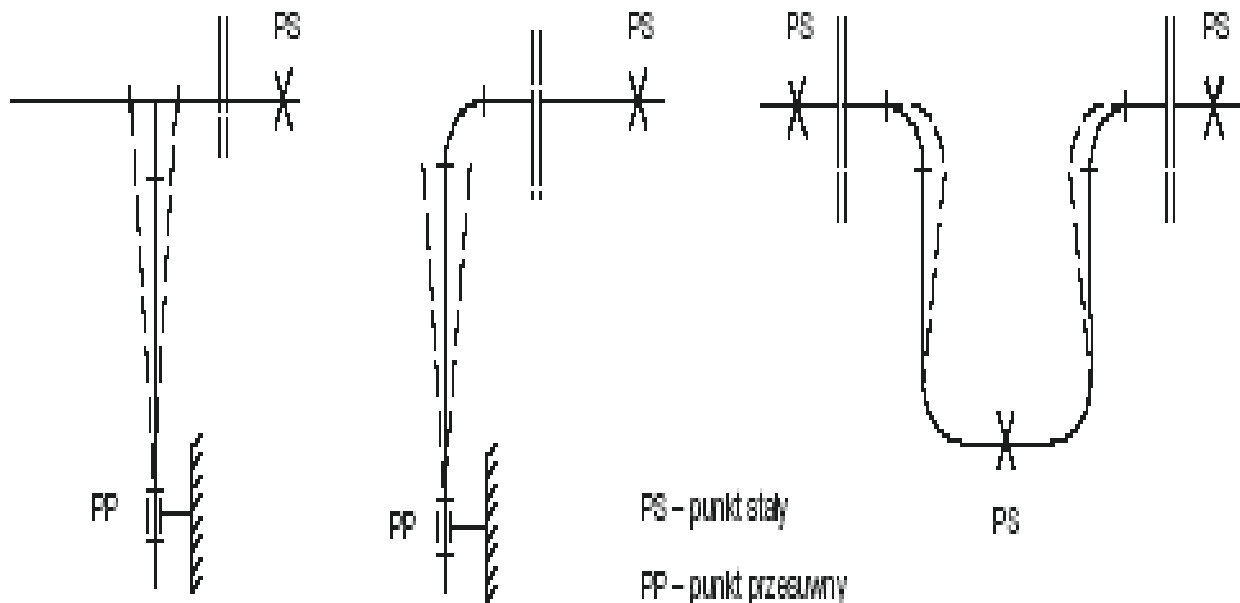
Kompensator kątowy.

Z uwagi na wielkość wydłużenia i ramienia sprężystego należy odpowiednio dobierać odległość pomiędzy punktami stałymi.



PS - punkt stały
SL - podpora ślizgowa
 L_{BS} - długość ramienia sprężystego

Właściwe umocowanie instalacji do podłoża jest gwarantem jej trwałości i bezawaryjnej pracy. Do mocowania instalacji rur wielowarstwowych należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań. Dlatego w przypadku takiego montażu należy przestrzegać zasady właściwego mocowania przewodów w uchwytach stałych i przesuwnych wg poniższych wytycznych:



Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięk od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepustom instalacyjnym przechodzącym przez ściany i stropy oddzieleń pożarowych, zapewniona zostanie klasa odporności ogniowej wymagana dla tych oddzieleń (nie dot. pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez stropy i ściany do pomieszczeń higieniczno sanitarnych).

Przejścia instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, zabezpieczone w klasie odporności ogniowej wymagana dla tych elementów.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodów w ścianach i stropach.

Przejścia instalacyjne przechodzące przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zostaną zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu i wody do wnętrza budynku.

Izolacje cieplochronne

"Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach (...), ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.." powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” zgodnie ze zmianą wprowadzoną w życie w dniu 5 lipca 2013 roku:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035[W/(m \cdot K)]$)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp.1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone w części nieogrzewanej budynku)	
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4

Pomiar ilości wody

Poniżej przedstawiono obliczenia dla wody użytkowej. Zgodnie z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu” przepływ obliczeniowy wody określono zgodnie ze wzorem:

$$q = 0,4 \cdot (\sum q_n)^{0,54} + 0,48$$

- Zapotrzebowanie wody dla celów socjalno-bytowych

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość sztuk	qn	$\sum q_n$
umywalki	19	0,14	2,66
zlewozmywaki	4	0,14	0,56
wc	7	0,13	0,91
zawór czerpalny	2	0,30	0,60
natrysk	6	0,30	1,80
Razem			6,63

$$q = 0,4 \cdot (\Sigma q_n)^{0,54} + 0,48 = 1,58 \text{ l/s}$$

- ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ
ZGODNIE Z PN-92 B-01706

$$q_{d\dot{s}r} = U \cdot q_c = 12 \cdot 110 = 1320 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$q_{h\dot{s}r} = q_{d\dot{s}r} / 18 = 1320 : 18 = 73,33 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$q_{h\max} = q_{h\dot{s}r} \cdot N_h = 73,33 \cdot 5,08 = 372,71 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$Q_{h\max} = q_{h\max} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z) = 372,21 \cdot 4,2 \cdot 0,99 \cdot (55 - 5) / 3600 = 15,50 \text{ kW}$$

$$Q_{h\max} = 15,50 \text{ kW}$$

Badania odbiorcze

Zakres

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych.

Pomiary

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- i) Temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu +/- 0,5K. Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru za pomocą termometrów dotykowych na metalowym elemencie instalacji po uprzednim oczyszczeniu powierzchni w miejscu przyłożenia czujnika z ewentualnie nałożonej farby lub innych zanieczyszczeń
- j) Spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10Pa

Pomiary szczelności

Warunki wykonania badania szczelności:

- badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej;
- jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych;

- badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem;
- podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego. Po napełnieniu wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławic) w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki wody lub rozerwanie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Próby ciśnieniowe należy prowadzić i wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych.

Kanalizacja sanitarna bytowa

Instalację kanalizacji sanitarnej w budynku wykonać zgodnie z normą PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu”.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV.

Piony instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kanalizacji PCV o parametrach wytrzymałościowych równych SN4 z wykorzystaniem kielichów kompensacyjnych., łączonych uszczelką dwuwargową z pierścieniem wzmacniającym dzięki czemu uzyskuje się 100% szczelności połączeń.

Minimalna średnica podejść pod przybory wynosi:

- | | |
|----------------------------------|---------|
| • do umywalek | Ø0,05m |
| • do zlewów, pisuarów, natrysków | Ø0,05m |
| • do muszli ustępowych | Ø0,110m |

Podejścia kanalizacji sanitarnej do urządzeń prowadzić w bruzdach ściennych bądź w posadzce. U podstawy każdego pionu kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizję. Piony należy zakończyć ponad dachem wywiewką 110/160 dla pionów o średnicy □110 oraz wywiewką 75/110 dla pionów □75.

Projektowana kanalizacja zbierać będzie ścieki z 10 pionów kanalizacyjnych zlokalizowanych w projektowanym budynku i dwóch wpustów podłogowych. Odprowadzenie kanalizacji do ogólnospławnej sieci kanalizacyjnej wewnętrznej na oczyszczalni ścieków.

Przybory sanitarne

Armatura sanitarna (baterie umywalkowe, natryskowe, zlewozmywakowe) oraz urządzenia sanitarne (umywalki, muszle ustępowe, brodziki natryskowe, kabiny natryskowe) – wybór i montaż w zakresie Inwestora.

Ścieki z krótkich ściekowych odprowadzane do kanalizacji sanitarnej bytowej.

Wytyczne prowadzenia przewodów

Poziomy kanalizacji sanitarnej należy prowadzić z określonym spadkiem i w kierunku przyłącza, zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02. W punktach odpływu należy stosować dodatkowe mocowania. Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, a w przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Przewody pod posadzką układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm.

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przejścia poziomów kanalizacji sanitarnej pod ławami fundamentowymi należy wykonać w stalowych rurach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od szerokości fundamentów o dwukrotną odległość wierzchu przewodu KS od spodu ławy ($L = \text{szerokość ławy} + 2 \cdot \Delta h$), lecz nie mniej niż o 40cm ($L = \text{szerokość ławy} + 40\text{cm}$)

Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając je kitem plastycznym. Przejścia przez zewnętrzne ściany budynku wykonać w kołnierzach wodo i gazoszczelnych. Po wykonaniu kanalizacji należy poddać ją próbie szczelności zgodnie z normą PN-81 B-10700/00 Instalację wewnętrzną wodociągów i kanalizacyjnych.

Obliczenie ilości ścieków bytowych

Rodzaj przyboru	Ilość sztuk	Aws	Aw
umywalki	19	0,5	9,5
zlewozmywaki	4	1,0	4,0
natryski	6	1,0	6,0
wc	7	2,5	17,5
wpust podłogowy	2	1,5	3,0
Razem			40,0

$$K=0,7$$

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum AW} = 4,43 \text{ l/s}$$

Kanalizacja deszczowa

Zaprojektowano grawitacyjną kanalizację deszczową odprowadzającą ścieki opadowe z powierzchni dachu. Instalację wykonać z rur stalowych (rury spustowe). Odprowadzenie wód opadowych odbywa się do gruntu rodzimego przez filtrację.

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w punkcie Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepływ obliczeniowy obliczono zgodnie z normą PN-92/B-01707

Przepływ obliczeniowy Q_d – wody opadowe odprowadzane z dachów

$$Q_d = \Psi \cdot A \cdot (I/10000) [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Ψ – współczynnik spływu = 1,0

A – powierzchnia odwadniana = 521,65 m²

I – miarodajne natężenie deszczu = 300 [dm³/s·m²]

Qd= 1·521,65·(300/10000) = 15,65 [dm³/s]

8.7.9 Instalacja wentylacji mechanicznej

ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

Ilość powietrza dla potrzeb wentylacji przyjęto wg. wytycznych technologicznych.

Odległości kanałów na dachu np. czerpni od wyrzutni - 10m, czerpni od wywiewek kanalizacyjnych 6m itp. przyjęto zgodnie z obowiązującymi przepisami. Powietrze dostarczone do central będzie z trzech czerpni umieszczonych na ścianie południowo-zachodniej.

Kanały należy wyposażyć w otwory rewizyjne.

PARAMETRY POWIETRZA:

LATO:

- powietrze zewnętrzne: 30°C; φ=45%
- powietrze wewnętrzne: +20° C, +24°C;
wilg. wynikowa

ZIMA:

- powietrze zewnętrzne: -22°C; φ=100%
- powietrze wewnętrzne: +20° C, +24°C;
wilg. wynikowa

OPIS INSTALACJI

Odpowiednia wymiana powietrza w budynku osiągnięta zostanie poprzez system kanałów nawiewno-wywiewnych. Pomieszczenia zostały pogrupowane w systemy wentylacyjne. Z pomieszczeń o innym przeznaczeniu higieniczno-sanitarnym zaprojektowano osobne systemy wywiewne np. z toalet, łazienek, pom. gosp., magazynów itp obsługiwane za pomocą wentylatorów dachowych wywiewnych lub wentylatorów osiowych ściennych.

ZESTAWIENIE SYSTEMÓW WENTYLACYJNYCH

N1 / W1 -system nawiewny / wywiewny z pomieszczeń biurowych
N2 / W2 -system nawiewny / wywiewny z sanitariatów
N3 / W3 -system nawiewny / wywiewny z laboratorium
ND1/ND2 -system nawiewny/ wyciąg z dygestorium
WG1 -wywiew z garażu

WS1, WS2, WS3,
WS4, WS5, WS6 -wywiew z sanitariatów
W4 -wywiew z serwerowni
W5 -wywiew z pom. socjalnych
W6 -wywiew z pralni
W7 -wywiew z laboratorium

W8 -wywiew z magazynu odzieży

Na potrzeby poszczególnych obiegów pracowały będą centrale wentylacyjne nawiewno – wywiewne wyposażone w wymiennik krzyżowy służący do odzysku ciepła, nagrzewnicę elektryczną oraz filtr klasy G4 sekcji nawiewnej i wywiewnej. Centrale będzie pracowała na 100% powietrza świeżego. Na wyjściu i wejściu z central przewidziano tłumiki hałasu.

System N1/W1 będzie dostarczał powietrze o temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$ do pomieszczeń biurowych,. Ilość dostarczanego powietrza w tych pomieszczeniach obliczono przyjmując $30\text{m}^3/\text{h}$ na osobę.

Świeże powietrze w ilości $1930\text{ m}^3/\text{h}$ pobierane z czerpni ściennej siecią kanałów zostanie skierowane do centrali wentylacyjnej N1W1 nawiewno-wywiewnej zlokalizowanej na poddaszu. W wymienniku krzyżowym odbiera ciepło od powietrza wywiewanego i zostaje podgrzane w centrali do temperatury $+20^{\circ}\text{C}$. Następnie siecią kanałów i elementów nawiewnych zostaje doprowadzone do pomieszczeń.

Powietrze wywiewane z pomieszczeń za pomocą elementów wywiewnych zostaje siecią kanałów doprowadzone do centrali wentylacyjnej, gdzie na wymienniku krzyżowym oddaje ciepło do powietrza nawiewanego. Następnie doprowadzone do wyrzutni dachowej i wyprowadzone do atmosfery. Ilość powietrza wywiewanego: $1770\text{ m}^3/\text{h}$.

Elementami nawiewnymi i wywiewnymi są anemostaty ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami. Regulacja systemu odbywać się będzie za pomocą przepustnic wielopłaszczyznowych.

System N2/W2 będzie wentylowała pomieszczenia sanitariatów powietrzem o temperaturze $+24^{\circ}\text{C}$. W centrali N2W2 świeże powietrze w ilości $1060\text{m}^3/\text{h}$ pobrane z czerpni dachowej będzie odzyskiwać ciepło z powietrza wywiewanego i zostanie podgrzane w nagrzewnicy wodnej. Następnie będzie kierowane siecią kanałów do poszczególnych pomieszczeń.

Powietrze będzie wywiewane z pomieszczeń za pomocą anemostatów wywiewnych będzie trafiać do centrali NW2 gdzie zostanie odzyskane ciepło na wymienniku krzyżowym i doprowadzone do wyrzutni dachowej. Ilość wywiewanego powietrza: $600\text{m}^3/\text{h}$.

Elementami nawiewnymi i wywiewnymi będą zawory wentylacyjne. Regulacja systemu odbywać się będzie za pomocą przepustnic wielopłaszczyznowych.

System N3/W3 będzie dostarczał powietrze o temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$ do pomieszczeń laboratoryjnych. Ilość dostarczanego powietrza w tych pomieszczeniach obliczono przyjmując $30\text{m}^3/\text{h}$ na osobę.

Świeże powietrze w ilości $640\text{ m}^3/\text{h}$ pobierane z czerpni ściennej siecią kanałów zostanie skierowane do centrali wentylacyjnej N3W3 nawiewno-wywiewnej zlokalizowanej na poddaszu. W wymienniku krzyżowym odbiera ciepło od powietrza wywiewanego i zostaje podgrzane w centrali do temperatury $+20^{\circ}\text{C}$. Następnie siecią kanałów i elementów nawiewnych zostaje doprowadzone do pomieszczeń.

Powietrze wywiewane z pomieszczeń za pomocą elementów wywiewnych zostaje siecią kanałów doprowadzone do centrali wentylacyjnej, gdzie na wymienniku krzyżowym oddaje ciepło do powietrza nawiewanego. Następnie doprowadzone do wyrzutni dachowej i wyprowadzone do atmosfery. Ilość powietrza wywiewanego: $540\text{ m}^3/\text{h}$.

Elementami nawiewnymi i wywiewnymi są zawory regulacyjne. Regulacja systemu odbywać się będzie za pomocą przepustnic wielopłaszczyznowych.

W pokoju spań przewidziano wyciąg z dygestorium wentylatorem dachowym chemoodpornym (system WD1). Wentylator będzie posiadał dwa biegi załączane w zależności

od potrzeb. Za nawiew kompensacyjny będzie odpowiadał system nawiewny ND1 składający się z filtra, wentylatora, nagrzewnicy wodnej oraz sieci kanałów wentylacyjnych. Działanie systemów ND1 i WD1 będzie zablokowane.

Z pomieszczeń WC, pomieszczeń gospodarczych, porządkowych, magazynów, pomieszczeń technicznych zaprojektowano osobne systemy wywiewne wyprowadzające powietrze ponad dach budynku za pomocą wentylatorów dachowych wywiewnych lub wentylatorów osiowych ściennych.

W garażu przewidziano wentylację mechaniczną wyciągową zapewniającą 1,5 wymiany/h. Powietrze wyciągane z nad podłogi i z pod stropu zostaje siecią kanałów wyprowadzone ponad dach budynku za pomocą wentylatora dachowego.

W pomieszczeniach hydroforni i sprężarkowni i kotłowni, składzie opału oraz pom. pompy ciepła przewidziano wentylację grawitacyjną.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI

Przewody wentylacji mechanicznej prostokątne wykonane z blachy ocynkowanej typ A wg BN-8865-40 (grubość odpowiednia dla przekroju kanału). Kanały i kształtki łączone na nasuwki, uszczelki samoprzylepne ze spienionego kauczuku. Kanały wentylacyjne SPIRO, z blachy stalowej ocynkowanej, łączone kielichowo, z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną. Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi, lub na taśmach stalowych (wieszaki z przekładkami z gumy).

Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy. Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku. W szczególności oprócz odpowiedniej konstrukcji wszelkich podpór i podwieszeń kanałów należy stosować odpowiednią izolację kanałów (owinięcie kanałów płytami ze spienionego PE lub gumy) w miejscach przejść przez przegrody budowlane.

Na wszystkich kanałach wentylacyjnych należy wykonać w odpowiednich odstępach szczelnie zamykane (wyposażone w firmowe dekle z uszczelkami) otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie kanałów.

Wszystkie kanały instalacji nawiewnej w obszarach zamkniętych oraz na piętrze zaizolować otuliną o gr. 40mm. Wszystkie kanały prowadzone w obszarach otwartych (po dachu) izolować otuliną o gr. 80mm i zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej. Wywiewne kanały (pomiędzy centralą, a wyrzutnią) bez izolacji. Izolacja: ROCKWOOL LAMELLA MAT pod folią aluminiową. Izolację kanałów należy wykonać w sposób umożliwiający dostęp do otworów rewizyjnych przy jednoczesnym spełnieniu wymagań stawianych izolacji.

Przed zamówieniem kratek wentylacyjnych, anemostatów lub zaworów należy bezwzględnie uzyskać pisemną informację od architekta określającą kolor każdego elementu. Wszystkie urządzenia mechaniczne należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenie drgań. W szczególności należy zastosować odpowiednie podstawy, wibroizolatory i przekładki tłumiące pomiędzy urządzeniami a elementami budynku, króćce elastyczne przewodów wentylacyjnych przy wentylatorach.

ILOŚĆ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Tabela nr1. Obliczenie powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń.

NR	NAZWA	POW.	WYS	ILOŚĆ WYMIAN	ILOŚĆ OSÓB	WYDATEK NA OSOBĘ	NAWIEW	WYWIEW
[-]	[-]	[m ²]	[m]	[wym/h]	[os.]	[m ³ /h/os.]	[m ³ /h]	[m ³ /h]
PARTER								
1	SERWER	8,87	3,08	-	1	30	30	30
2	POK. ODCZYTÓW	17,54	3,08	2	-	-	110	110
3	POM. GOSP.	2,96	3,08	-	-	-	-	30
4	WC	3,74	3,08	-	-	-	-	50
5	KASA	6,72	3,08	-	1	30	30	30
6	SALA OBSŁ. KLIENTÓW	19,88	3,08	-	6	30	210	210
7	KOMUNIKACJA	17,77	3,08	1	-	-	80	-
8	HYDROFORNIA	59,98	3,08	1	-	-	200	-
9	SPRĘŻARKI	16,91	3,08	1	-	-	60	-
10	SZATNIA	7,39	3,08	4	-	-	100	-
11	UMYWALNIA	6,9	3,08	5	-	-	-	200
12	WC W UMYWALNI	2,41	3,08	-	-	-	-	50
13	SZATNIA	7,61	3,08	4	-	-	100	-
14	KOMUNIKACJA	17,88	3,08	1	-	-	100	-
15	POM. SOCJALNE	8,36	3,08	-	2	30	60	60
16	PRALNIA / SUSZARNIA	8,23	3,08	2	-	-	-	50
17	ARCHIWUM	5,52	3,08	2	-	-	30	30
18	POM.PORZ	2,3	3,08	-	-	-	-	30
19	POM. GOSP.	2,96	3,08	-	-	-	-	30
20	GARAZ	83,2	3,08	1,5	-	-	-	400
I PIĘTRO								
100	KOMUNIKACJA		3,05	1	-	-	130	130
101	SALA KONFERENCYJNA	26,98	3,05	-	15	30	450	450
102	V-PREZES	10,81	3,05	-	2	30	60	60
103	PREZES	18,13	3,05	-	4	30	120	120
104	SEKRETARIAT	11,59	3,05	-	2	30	60	60
105	POM. SOCJALNE	7,8	3,05	-	2	30	60	60
106	POKÓJ BIUROWY	12,45	3,05	-	2	30	60	60
107	POKÓJ BIUROWY		3,05	-	2	30	60	60
108	POKÓJ BIUROWY		3,05	-	2	30	60	60
109	POKÓJ BIUROWY		3,05	-	2	30	60	60
110	POKÓJ BIUROWY		3,05	-	2	30	60	60
111	POM. SOCJALNE		3,05	-	2	30	60	60
112	POKÓJ BIUROWY		3,05	-	2	30	60	60
113	POKÓJ BIUROWY		3,05	-	2	30	60	60
114	POKÓJ BIUROWY		3,05	-	2	30	60	60

115	WC	7,89	3,05	-	-	-	80	80
116	SZATNIA	6,24	3,05	4	-	-	100	-
117	SZATNIA	6,35	3,05	4	-	-	100	-
118	UMYWALNIA	7,33	3,05	5	-	-	-	200
119	USTĘP W UMYWALNI	1,01	3,05		-	-	-	50
120	SZATNIA	6,24	3,05	4	-	-	100	-
121	SZATNIA	6,35	3,05	4	-	-	100	-
122	UMYWALNIA	7,33	3,05	5	-	-	-	200
123	USTĘP W UMYWALNI	1,01	3,05	-	-	-	-	50
124	KOMUNIKACJA	17,35	3,05	1	-	-	210	
125	POM. PORZĄDKOWE		3,05	-	-	-	-	30
126	POM. SOCJALNE		3,05	-	2	30	60	60
127	PRALNIA	7,35	3,05	2	-	-	0	50
128	MAGAZYN ODZIEŻY	4,61	3,05	1	-	-	-	30
129	PRAC. FIZYKO-CHEMICZNA	19,02	3,05	-	4	30	120	120
130	POKÓJ APARATUROWY	9,21	3,05	-	2	30	60	60
131	POKÓJ BIUROWY		3,05	-	2	30	60	60
132	SZATNIA	4,1	3,05	4	-	-	100	-
133	UMYWALNIA SZATNI	2,54	3,05	5	-	-	-	50
134	WC W SZATNI	1,5	3,05	-	-	-	-	50
135	KOMUNIKACJA	11,64	3,05	1	-	-	60	60
136	POM. SOCJALNE	6,35	3,05	-	2	30	60	60
137	POK. WAGOWY	6,35	3,05	-	2	30	60	60
138	POK. SPALAŃ	6,35	3,05	-	2	30	60	60
	DYGESTORIUM						1000	1000
139	MAGAZYN SZKŁA I CHEMIKALIÓW	6,35	3,05	3	-	-	60	60

Tabela nr 2. Zestawienie systemów.

Oznaczenie	Typ	Ilość powietrza [m ³ /h]
N1	System nawiewny – pom. biurowe	1930
N2	System nawiewny – sanitariaty	1060
N3	System nawiewny – laboratoria	640
N4	System nawiewny – dygestorium	1000
W1	System wywiewny – pom. biurowe	1770
W2	System wywiewny – sanitariaty	600
W3	System wywiewny – laboratoria	540
W4	System wywiewny – dygestorium	1000
WG1	System wywiewny – garaż	400

WS1	System wywiewny – WC	50
WS2	System wywiewny – WC	150
WS3	System wywiewny – WC	50
WS4	System wywiewny – WC	50
WS5	System wywiewny – WC	50
WS6	System wywiewny – Natrysk	50
W4	System wywiewny – serwerownia	50
W5	System wywiewny – pom. socjalne	150
W6	System wywiewny – pralnie	100
W7	System wywiewny – archiwum	30

Tabela nr 3. Zestawienie systemów.

Obowiązkiem wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności i/lub atesty i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np. jeśli w momencie składania zamówienia podane w projekcie urządzenia nie są już produkowane, bądź nie posiadają ważnych certyfikatów i/lub atestów), należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone (np. rury stalowe, kanały wentylacyjne, materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów (zarówno przewodów rurowych, jak i kanałów wentylacyjnych) należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń i/lub ciał obcych.

Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc.), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Zleceniodawcę (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji.

Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonywać metodą wiercenia bezударowego i odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów (należy zastosować odpowiednie przejścia instalacyjne).

ZAGADNIENIA BHP

Roboty budowlano montażowe należy realizować zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia MI z dn.06.02.03. (Dz.U. nr 47/03) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu ww. robót.

Wykonanie prac montażowych powinno być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 15.06.2002r (Dz.U.Nr 75, poz. 690) dotyczących „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Zainstalowane urządzenia i materiały powinny spełniać warunki wymagane przez:

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9-listopada-1999r w sprawie wykazu wyrobów mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikatu na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Z 200 Nr 5 poz. 53). Uchwałę nr 118 R.M. z dn. 15.08.1986r. w/s obowiązkowej oceny maszyn i innych urządzeń technicznych pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy /MP nr 26 poz.180/

- Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dn. 20.05.1994r. w/s ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem /MP nr 39 poz. 335/.

ZABEZPIECZENIA P. POŻ.

Przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane pomieszczeń wydzielonych pożarowo należy zabezpieczyć przed możliwością przeniesienia pożaru.

Na kanałach wentylacyjnych w miejscach przejść przez ściany oddzieliń pożarowych przewidziano klapy przeciwpożarowe EIS 120 sterowane za pomocą wyzwalacza topikowego.

Warunki i sposób montażu zabezpieczeń p.poż. ściśle wg Aprobat Technicznych stosowanych produktów.

WYTYCZNE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ I AUTOMATYKI

Centrale wentylacyjne N1/W1, N2/W2 oraz N3/W3 będą dostarczane z szafami zasilającą sterującymi. Wentylator nawiewny i wywiewny z dygestorium będą zasilane z szafy 23RWN4. Wykonanie szafy i okablowania po stronie wykonawcy instalacji wentylacyjnej. Praca wentylatorów ND1 oraz WD1 będzie zablokowana. Przewiduje się ręczne załączanie tych wentylatorów. Pozostałe wentylatory będą zasilane z szafy 23RWN5. Wykonanie szafy i okablowania po stronie wykonawcy instalacji wentylacyjnej.